

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1923

THÈSE

N° 242

POUR LE

DOCTORAT DE L'UNIVERSITÉ DE PARIS

(Mention MÉDECINE)

PAR

INOCENTE LACAYO

Né à Granada (NICARAGUA) le 10 juin 1893

LE RADIODIAGNOSTIC

PAR LES

INSUFFLATIONS ABDOMINALES

(TRAVAIL DU LABORATOIRE DE RADIOLOGIE DE L'HÔPITAL LAËNNEC)

Président : M. ANDRÉ BROCA, Professeur

PARIS

VIGOT FRÈRES, ÉDITEURS

23, RUE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, 23

1923

242

519



Digitized by the Internet Archive
in 2026

LE RADIODIAGNOSTIC

PAR LES

INSUFFLATIONS ABDOMINALES

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1923

THÈSE

N°

POUR LE

DOCTORAT DE L'UNIVERSITÉ DE PARIS

(Mention MÉDECINE)

PAR

INOCENTE LACAYO

Né à Granada (NICARAGUA) le 10 juin 1893

LE RADIODIAGNOSTIC

PAR LES

INSUFFLATIONS ABDOMINALES

(TRAVAIL DU LABORATOIRE DE RADIOLOGIE DE L'HÔPITAL LAËNNEC)

Président : M. ANDRÉ BROCA, Professeur

PARIS

VIGOT FRÈRES, ÉDITEURS

23, RUE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, 23

1923

Faculté de Médecine de Paris

LE DOYEN : M. ROGER
PROFESSEURS : MM.

Anatomie.....	NICOLAS
Anatomie mérido-chirurgicale.....	CUNÉO
Physiologie.....	CH. RICHET
Physique médicale.....	André BROCA
Chimie organique et chimie générale.....	DESGREZ
Bactériologie.....	BEZANÇON
Parasitologie et histoire naturelle médicale.....	BRUMPT
Pathologie et thérapeutique générales.....	Marcel LABBÉ
Pathologie médicale.....	N...
Pathologie chirurgicale.....	LECÈNE
Anatomie pathologique.....	LETULLE
Histologie.....	PRENANT
Pharmacologie et matière médicale.....	RICHAUD
Thérapeutique.....	CARNO
Hygiène.....	BERNARD
Médecine légale.....	BALTHAZARD
Histoire de la médecine et de la chirurgie.....	MÉNÉTRIÉR
Pathologie expérimentale et comparée.....	ROGER
Clinique médicale.....	ACHARD
	WIDAL
	GILBERT
	CHAUFFARD
	MARFAN
	NOBÉCOURT
Hygiène et clinique de la première enfance.....	H. CLAUDE
Clinique des maladies des enfants.....	JEANSELME
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale.....	P. MARIE
Clinique des maladies cutanées et syphilitique....	TEISSIER
Clinique des maladies du système nerveux.....	DELBET
Clinique des maladies contagieuses.....	LEJARS
Clinique chirurgicale.....	HARTMANN
	GOSSET
Clinique ophtalmologique.....	De LAPERSONNE
Clinique des maladies des voies urinaires.....	LEGUEU
Clinique d'accouchements.....	COUVELAIRE
	BRINDEAU
	JEANNIN
Clinique gynécologique.....	J.-L. FAURE
Clinique chirurgicale infantile.....	BROCA Auguste
Clinique thérapeutique.....	VAQUEZ
Clinique oto-rhino-laryngologique.....	SEBILEAU
Clinique thérapeutique chirurgicale.....	DUVAL
Clinique propédeutique.....	SERGET

Agrégés en exercice :

MM.	MM.	MM.	MM.
ABRAMI	DUVOIR	LE LORIER	RETTERER
ALGLAVE	FIESSINGER	LEMIERRE	RIBIERRE
BASSET	GARNIER	LEQUEUX	ROUSSY
BAUDOUIN	GOUGEROT	LEREBoullet	ROUVIERE
BLANCHETIÈRE	GRÉGOIRE	LÉRI	SCHWARTZ
BRANCA	GUÉNIOT	LÉY-SOLAL	STROHL
CAMUS	GUILLAIN	MATHIEU	TANON
CHAMPY	HEITZ-BOYER	METZGER	TERRIEN
CHEVASSU	JOYEUX	MOCQUOT	TIFFENEAU
CHIRAY	LABBÉ (Henri)	MULON	VILLARET
CLERC	LAIGNEL-LAVASTINE	OKINCZYC	
DEBRÉ	LANGLOIS	PHILIBERT	
DESMAREST	LARDENNOIS	RATHERY	

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucun approbation ni improbation.



A LA MÉMOIRE DE MES GRANDS-PARENTS

A MON GRAND-PÈRE

GABRIEL LACAYO

A MA MERE ET A MON PERE

Grande reconnaissance filiale.

A MA TANTE

SOFIA L. V. DE LACAYO

MEIS ET AMICIS

A MONSIEUR LE PROFESSEUR ANDRÉ BROCA

Professeur de Physique à la Faculté de Médecine de Paris
Chevalier de la Légion d'Honneur.

Qui nous a fait l'honneur d'accepter
la présidence de cette thèse.

A MONSIEUR LE DOCTEUR G. MAINGOT

Electro-radiologiste de l'Hôpital Laënnec.

Notre premier maître en radiologie
qui nous a guidé dans l'exécution
de ce travail.

A. M. LE PROFESSEUR KIRMISSON
Chirurgien de l'Hôpital des Enfants-Malades.

A. M. LE DOCTEUR P. CLAISSE
Médecin de l'Hôpital Laënnec.

A. M. LE DOCTEUR ARROU
Chirurgien de l'Hôpital de la Pitié

A. M. LE PROFESSEUR AGREGÉ MARION
Chirurgien de l'Hôpital Lariboisière.

A. M. LE DOCTEUR ETTINGER
Médecin de l'Hôpital Cochin

ET A MES AUTRES MAÎTRES DANS LES HÔPITAUX

A MES MAÎTRES DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS
ET DE L'INSTITUT DE MÉDECINE COLONIALE

A MM. LES DOCTEURS
PORTRET, P. LIGNAC ET GALLY
Assistants au Laboratoire d'Electro-Radiologie de l'Hôpital Laënnec

A. M. LE DOCTEUR MONSAINGEON

AVANT-PROPOS

Le radiodiagnostic par les insufflations abdominales a fait l'objet de trois thèses récentes. Celle de Lagarenne se rapporte aux insufflations gazeuses de l'estomac et du côlon ; celle de Coliez a trait à l'insufflation péritonéale ; celle de Soubiran est une étude de l'insufflation périrénale.

Quelle est, de ces trois méthodes, celle qui conviendra le mieux pour résoudre un problème diagnostique dans tel cas particulier de la clinique journalière ?

Aucun travail d'ensemble n'a comparé, jusqu'à présent, la valeur et les indications respectives des unes et des autres. C'est ce travail que nous nous proposons de faire, afin d'en dégager des considérations utiles au praticien.

**

Nous ne saurions témoigner trop de reconnaissance à notre maître, M. Maingot, pour toutes les facilités qu'il a bien voulu nous accorder en nous faisant profiter de son expérience et de ses conseils. Il fut pour nous un maître excellent, dont nous garderons un inoubliable souvenir.

Nous remercions aussi très sincèrement M. le Profes-

seur André Broca du bienveillant accueil qu'il nous a accordé. C'est grâce à son impulsion que se fait l'enseignement de la radiologie à la Faculté de Médecine de Paris. M. le Pr. Broca est ainsi placé à la tête du mouvement de propagation de la radiologie, dont il est un protecteur. Nul plus que lui n'était donc destiné à présider cette thèse.

INTRODUCTION

I — GÉNÉRALITÉS

Toute image radioscopique est la traduction de l'inégale opacité des différents milieux traversés par le rayonnement. Elle est conditionnée par la répartition de substances chimiques ou d'états physiques réalisés naturellement ou artificiellement dans l'organisme humain.

Contrastes naturels. — La présence d'une forte proportion de phosphore et de calcium dans le tissu osseux donne à celui-ci, vis-à-vis des rayons de Roentgen, un pouvoir absorbant qui est, à épaisseur et densité égale, beaucoup plus grand que celui des parties molles.

Dans le thorax les contrastes sont remarquablement beaux : au centre le cœur et les gros vaisseaux forment une ombre foncée, autour de laquelle les champs pulmonaires se projettent en plages d'une remarquable transparence. Dans ce cas, la différence de visibilité est une question physique ; ces organes ont, en effet, des différences de densité très grandes.

D'ordinaire, l'image radioscopique de l'abdomen est uniformément grise ; c'est à peine si la colonne vertébrale et

les os iliaques contrastent avec les parties molles. Quelquefois cependant, des taches claires, produites par des collections gazeuses spontanées, parsèment la surface abdominale et créent des contractes accidentels avec les parties adjacentes.

Contrastes artificiels. — En général l'exploration radiologique des organes abdominaux nécessite la mise en jeu d'artifices qui peuvent être classés en deux groupes :

1° Remplir les organes creux à l'aide de substances contenant des atomes lourds et déduire la forme de l'organe de celle que prend son contenu. C'est le principe des *méthodes opaques*, moyen d'étude de la configuration intérieure des organes creux. Les repas et lavements opaques en sont le meilleur exemple.

2° Injecter dans l'organisme des corps à densité relativement faible, capables d'entourer les organes à explorer et de les placer, autant que possible, dans des conditions identiques à celles du cœur et des gros vaisseaux, par rapport aux champs pulmonaires. C'est le principe des *méthodes gazeuses*, qui sont surtout des moyens d'étude de la configuration extérieure des organes pleins.

Pour la réalisation dans l'abdomen de contrastes artificiels par les injections gazeuses, une première question se pose :

Où faut-il introduire le gaz ? — L'idée la plus simple est celle de l'introduire dans une cavité naturellement ouverte à l'extérieur, où l'on est habitué à le rencontrer. Tel est le principe de l'*insufflation gastro-colique*, la première en date.

Plus tard, encouragés par les résultats ainsi obtenus, les besoins grandissants du radiodiagnostic ont conduit les expé-

rimentateurs à pénétrer par effraction dans la cavité péritonale pour y insuffler des gaz de la même manière que l'on pénètre dans la cavité thoracique pour réaliser le pneumothorax. C'est le *pneumopéritoine*.

Enfin, tout dernièrement, l'*insufflation périrénale* a été préconisée pour obtenir des images rénales très impressionnantes par la netteté des contours et la beauté des contrastes.

Mais il y a dans l'abdomen, comme dans toutes les autres parties de l'organisme, une multitude d'espaces décollables dont l'examen peut rendre au radiodiagnostic des services que nous ne soupçonnons même pas. Les insufflations accidentelles faites au cours de tentatives de pneumothorax, de pneumopéritoine et d'insufflation périrénale, ont révélé les caractères de certains d'entre eux ; Chévassu et Maingot ont présenté, à la Société Française d'Urologie, des radiographies de sujets insufflés en deçà du feuillet de Zuckerckandl ; ces insufflations, isolent le foie et la rate du diaphragme et produisent des fusées gazeuses vers le bas de l'abdomen.

Nous avons assisté, récemment, à l'examen radioscopique d'un malade présentant une rétraction diaphragmatique et chez lequel une tentative de pneumothorax artificiel avait produit l'image abdominale suivante, en position frontale : L'ombre hépatique, en contact avec le tiers moyen de l'hémi-diaphragme droit est, dans le reste de son contour, séparée des autres images et en particulier de l'ombre vertébrale. En bas et en dedans, les contours du rein droit et de la capsule surrénale sont visibles en totalité. Sur le côté gauche de l'abdomen, aucune image n'est appréciable.

Un pareil ensemble n'est pas habituel au pneumopéritoine ni à l'insufflation périrénale ; il est en relation avec l'insufflation d'un espace décollable.

Nous laisserons de côté, dans ce travail, la question des espaces décollables, pour nous limiter exclusivement à l'étude des trois insufflations entrées aujourd'hui dans la pratique courante : insufflation gastro-colique, pneumopéritoine, et insufflation périrénale.

Les insufflations combinées semblent ouvrir une voie sûre pour donner au radiodiagnostic abdominal une précision encore plus grande. Cette question si importante nous réserve probablement de grandes surprises pour l'avenir, mais nous ne pouvons pas la traiter ici. Elle nécessite la mise au point préalable des insufflations simples.

II — HISTORIQUE

1° — INSUFFLATION GASTRO-COLIQUE

L'insufflation gastrique fut proposée par Destot (69) (1), au II^e Congrès International d'Electrologie et de Radiologie médicale (Berne, septembre 1902), pour mettre en évidence l'élasticité de l'estomac et pour aider au diagnostic des tumeurs du voisinage. A. Beclère, au même Congrès, fait pressentir la possibilité de voir, de cette façon, une partie du contour splénique et du bord inférieur du foie.

Après cette courte apparition, la méthode continua à sommeiller pendant un certain temps. La communication de Bergonié au Congrès de Médecine du Caire, en 1903, et l'intéressant ouvrage de Loison (106) en 1905, n'en parlent pas. En 1904, un remarquable petit livre de A. Beclère (21), consi-

(1) Les numéros entre parenthèse renvoient à l'index bibliographique.

dère la méthode à peu près au même point qu'elle était au Congrès de Berne.

Arcelin, en 1906, la mit à profit pour l'étude des épanchements péricardiques ; mais il faut arriver à 1908 pour voir l'insufflation gastrique passer un peu dans la pratique, à la suite de deux communications de A. Béclère (22) (23) et des travaux faits sous sa direction au Laboratoire de l'Hôpital Saint-Antoine. C'est Maingot qui l'étudie pour la lithiasé biliaire (1909), H. Béclère pour le foie (1910) et Le Page pour la rate (1912).

Il est moins facile d'indiquer l'époque où l'*insufflation colique* commence à être pratiquée. En 1902, au Congrès de Berne, A. Béclère parle de la méthode, mais il semble qu'il s'agisse, à ce moment, de tentatives timides, puisque son remarquable rapport ne parle que de cas où l'insufflation resta limitée au côlon descendant. Une communication de Speder, au Congrès de Toulouse, (août 1910), fut une des premières à faire l'éloge de ce procédé.

Il faut arriver ensuite en 1914 pour voir l'*insufflation gastro-colique* entrer un peu dans la pratique. Un excellent article de Ledoux-Lebard dans le *Journal de Radiologie* (96), le remarquable rapport de Desternes et Baudon au Congrès de l'A. F. A. S. (Le Havre 1914), la thèse de Colombier, et une discussion à la Société de Radiologie, suite d'une communication d'Aubourg (10), sur la vésicule biliaire : tels furent les principaux travaux pendant cette année.

En 1909, c'est-à-dire 17 ans après le début de la question, on trouve dans la Littérature Française la thèse de Lagarenne, comme premier travail d'ensemble sur l'insufflation gastro-colique et première étude sur la localisation des tumeurs abdominales. L'application de l'insufflation colique à l'exploration du rein, ne fut abordée que plus tard.

Nous pouvons résumer cette évolution de la façon suivante : L'insufflation gastro-colique appliquée d'abord au cœur (1906), mise ensuite à profit pour l'étude de la lithiasie biliaire (1909), pour l'examen du foie (1910), de la rate (1912), des tumeurs abdominales (1919) et finalement des reins, a donc été progressivement du diaphragme vers les régions profondes de l'abdomen.

En dehors des quelques réserves formulées par Aubourg, la méthode n'a jamais été attaquée par aucun des travaux que nous venons de citer. Elle a été employée plus souvent certainement que ne le ferait croire sa littérature, mais il devient extrêmement difficile de la suivre dans les publications, car elle a rarement figuré sur le titre des articles où il en est question.

2° — INSUFFLATION PÉRITONÉALE

D'après la thèse de Coliez, nous pouvons diviser l'histoire du pneumopéritoine en France, en trois périodes :

Première période. — De 1910, époque à laquelle Weber examine à l'écran les premiers insufflés, jusque vers 1917. Pendant cette période, il n'est question que des expériences faites chez les animaux, sur les cadavres, ou des insufflations succédant à des ponctions d'ascites. La réalisation du pneumopéritoine pur, c'est-à-dire chez un sujet n'ayant pas d'ascite, est considérée comme impossible. Tous les auteurs qui, à l'époque, se sont occupés de la question, sont de cet avis.

C'est qu'en effet, les idées chirurgicales d'alors considèrent la ponction aveugle du péritoine, étant donné la présence de l'intestin, comme une manœuvre dépourvue de toute prudence.

Deuxième période. — C'est celle du pneumopéritoine accidentel. Les travaux allemands sur la question restent inconnus à cause de la guerre.

Berti et Giavedoni, en Italie, examinant un tuberculeux chez qui, par une erreur de technique, l'aiguille avait pénétré dans la cavité péritonéale au cours d'une tentative de pneumothorax artificiel, furent frappés de la netteté des organes sous-diaphragmatiques, mais ne mirent pas à profit tout de suite la valeur de ces faits. Pareille aventure arriva, plus tard, en Amérique, à Roseblatt qui s'empressa de prendre des clichés. Presque en même temps, Dandy radiographiait des pneumopéritoines accidentels par perforation intestinale.

Troisième période. — La guerre terminée, on connaît le résultat des travaux exécutés en Allemagne.

C'est Meyer-Betz qui, en 1914, osa le premier introduire des gaz dans la cavité péritonéale, après une incision chirurgicale, et en faisant les plus grandes réserves, sur la possibilité de lésions ultérieures. En définitive, il s'en tint, à cette époque, à la méthode des insufflations gastro-coliques.

Ce n'est qu'en 1918 que les recherches reçurent une solution définitive, grâce aux travaux de Goëtze et de Raubenber.

A partir de ce moment, la méthode fut propagée dans différents pays : en Italie, par Alessandrini ; aux Etats-Unis par Stein et Steward ; en France par Ribadeau-Dumas, Mallet et De Laulière. Ces derniers auteurs se sont efforcés de mettre au point une technique de grande précision.

En France, elle fut l'objet, tout au début, d'un remarquable travail d'ensemble (thèse de Coliez) et, malgré tous les efforts faits, la méthode paraît avoir été reçue avec une

rigueur qu'elle ne mérite pas. Disons de suite que les principales objections qu'on a soulevées contre elle sont d'ordre technique.

3° — INSUFFISANCE PÉRINÉALE

La méthode proposée par Carelli et Sordelli a été connue en France grâce aux communications de Carelli devant plusieurs Sociétés savantes, et aux publications de Delherm, Thoyer-Rozat, Morel-Kahn et Soubiran.

Après une courte période d'admiration due aux excellentes radiographies présentées par Carelli, Chevassu et Maingot ont soulevé les premières critiques à la Société d'Urologie.

CHAPITRE I

GAZ ET APPAREILLAGE

I — CHOIX DU GAZ

La question du choix du gaz doit se discuter à trois points de vue :

1° Quels sont les gaz les plus favorables à la richesse des contrastes ?

2° Quels sont les gaz que l'organisme supporte le mieux ?

3° Quels sont les gaz qui se résorbent le plus rapidement dans l'organisme ?

1° *Quels sont les gaz les plus favorables à la richesse des contrastes ?* — La réponse à cette question ne comporte aucune discussion. Quel que soit le gaz choisi, l'effet physi-

que produit au point de vue des contrastes, est toujours le même. La différence des poids atomiques entre les divers corps gazeux, joue un rôle négligeable, et ce qui compte, en matière de contrastes par insufflation, c'est la différence entre le nombre d'atomes interposés sur le trajet du rayonnement. Or, cette différence est toujours très grande entre le siège de la collection gazeuse et ce qui l'entoure.

2° Quels sont les gaz que l'organisme supporte le mieux?

— Il est de toute évidence qu'il ne faut pas injecter dans l'organisme un gaz caustique ou toxique ; personne n'aura l'idée, par exemple, de se servir du chlore, qui est caustique, ou de l'oxyde de carbone, qui est toxique. En pratique, il vient naturellement à l'esprit d'employer soit de l'air atmosphérique ou de l'azote, soit de l'oxygène ou du gaz carbonique. Etablissons tout de suite qu'aucun de ces gaz injectés aux doses dont nous parlerons en décrivant la technique, ne peut produire d'effets fâcheux sur l'économie.

L'acide carbonique a été accusé de déterminer des sensations de suffocation, des tendances à la syncope, des excitations sur les muscles lisses, etc. Aucune expérience précise sur l'homme ne permet d'établir, d'une manière indiscutable, que de tels méfaits lui sont imputables ; le traumatisme de l'intervention, l'émotion du sujet et d'autres facteurs qui se produisent quand on touche à l'organisme, sont peut-être les véritables causes de ces prétendus accidents.

Entre l'air atmosphérique, l'azote, l'oxygène et le gaz carbonique, le choix est basé, non pas sur une question de toxicité, mais sur celle de la vitesse de résorption.

3° Quels sont les gaz qui se résorbent le plus rapidement dans l'organisme ? — La présence de gaz artificiellement

introduits dans l'abdomen, est presque toujours très gênante. Ne donneraient-ils que la sensation de distension abdominale, comparée par les malades à celle qu'ils éprouvent après un repas copieux, ce serait déjà une raison pour chercher à ne pas les laisser séjourner plus longtemps qu'il n'est besoin.

Une insufflation gastrique et colique très modérée, chez un sujet habitué au météorisme abdominal, ne modifie pas d'une manière subjective appréciable l'état d'euphorie de l'individu ; mais les distensions gazeuses plus importantes, surtout chez les sujets qui ne sont pas habitués aux gaz entériques, ont, comme les autres insufflations, des inconvénients qu'il ne faut pas cacher.

S'il s'agit du pneumopéritoine, la question est encore plus importante, en raison des troubles plus considérables introduits dans la statique abdominale. Enfin, la distension gazeuse périrénale prolongée, ne pourrait-elle pas avoir l'inconvénient de prédisposer aux ptoses rénales ? La question n'a pas été définitivement tranchée, mais l'hypothèse en vient naturellement à l'esprit.

S'il était facile d'extraire les gaz injectés lorsque l'examen radiologique est terminé, la question de la résorption ne se poserait pas ; mais pour extraire les gaz de l'estomac, il faut pratiquer un cathétérisme gastrique qui est désagréable. Pour extraire les gaz du pneumopéritoine, il faut laisser le trocart en place ou faire une deuxième ponction, ce qui n'est pas sans inconvénient et ne permet, très souvent, qu'une extraction incomplète. On ne peut extraire les gaz injectés dans la loge périrénale. Enfin, affirmation qui peut surprendre, il est pratiquement impossible d'extraire les gaz introduits dans le côlon. Une sonde rectale, si haut placée soit-elle, ne donne issue qu'au contenu du rectum et d'une partie du côlon pelvien. Le côlon terminal

se coude chez la plupart des individus insufflés et ne laisse passer les gaz qu'avec lenteur et intermittence.

L'idéal serait donc d'utiliser un gaz que l'organisme résorbe d'une manière assez rapide, pour que le malade ne soit pas incommodé longtemps ; gaz assez lent cependant, pour que l'exploration radiologique puisse se faire avec tous les fruits que la précipitation lui enlèverait.

La solution de cette question est plus complexe qu'elle ne le paraît tout d'abord. Les travaux de Rist et Strohl (154) (155), sur le pneumothorax, qui sont venus confirmer ceux d'autres auteurs, di Pietro en particulier (142), ont posé les lois générales de la résorption des gaz à travers les membranes vivantes.

Les auteurs précités sont d'accord pour reconnaître que quel que soit le gaz insufflé dans l'organisme, pour arriver à sa résorption complète, il doit passer par deux phases :

Première phase (phase de composition variable). — Des échanges s'établissent avec les autres gaz de l'organisme. La composition du mélange change continuellement pour atteindre, au bout d'un terme variant avec le gaz insufflé, une composition toujours la même, qui est, en moyenne, de 6 % d'oxygène, 6 % de gaz carbonique et 88 % d'azote.

Deuxième phase (phase de composition invariable). — A partir de ce moment, le taux de chaque composant du mélange à la fin de la première phase. régime permanent de diffusion s'établit, dans lequel la quantité de chaque gaz qui se résorbe est une fraction, toujours la même, de sa quantité présente dans le mélange. La vitesse de résorption de cette phase sera invariable et la durée de résorption dépend uniquement du volume du mélange à la fin de la première phase.

La solution du problème de la résorption des gaz consiste donc à chercher le moyen de modifier la première phase de la résorption, en donnant la préférence à un gaz de diffusion telle, qu'il puisse se résorber sans laisser le temps aux autres gaz de l'organisme, de pénétrer dans l'espace insufflé pour venir le remplacer. On évitera ainsi d'arriver à la deuxième phase de résorption, ou, si l'on y arrive, le volume du mélange sera à ce moment aussi petit que possible.

TABLEAU I

Résorption gazeuse après introduction dans l'organisme d'un litre d'azote, d'oxygène ou de gaz carbonique.

(D'après les graphiques de Rist et Strohl)

	DURÉE DE RÉSORPTION			VOLUME GAZEUX AU DÉBUT DES PHASES		
	N	O ²	CO ²	N	O ²	CO ²
Première phase .	6	8	0,18	1 000	1.000	1.000
Deuxième phase .	54	22	0,22	950	400	30
Total	60	30	0,40	—	—	—
Coefficient	1	1/2	1/150	—	—	—

Le tableau I donne une idée de la marche de la résorption des principaux gaz injectés dans l'organisme. On y voit en particulier que, si on suppose le temps de résorption de l'azote égal à 1, celui de l'oxygène sera de 1/2 et celui du gaz carbonique de 1/150. L'insufflation péritonéale est

venue nous prouver la haute valeur de ces lois ; Mallet (117), donne comme chiffres moyens de durée de la résorption de deux litres de gaz dans le pneumopéritoine : 10 jours, si l'insufflation est faite avec de l'azote, 2 à 3 jours, si elle est faite avec l'oxygène et 1/2 heure à peine, si le gaz carbonique est utilisé.

Si les chiffres donnés par Mallet peuvent être retenus à titre comparatif, il faut cependant bien se rappeler, qu'ils sont schématiques, et qu'en réalité, les phénomènes de résorption sont, comme le disent Rist et Strohl, beaucoup plus complexes. La rapidité de la diffusion dépend, en premier lieu, de la surface à travers laquelle se font les échanges ; or, pour le pneumopéritoine, ces surfaces sont extrêmement variables. Nous ne devons donc pas être étonnés que certains auteurs, Le Wald en particulier, aient pu trouver pour l'oxygène des chiffres de résorption presque doubles de ceux des autres auteurs. Nous mêmes, avons eu l'occasion, au laboratoire de l'hôpital Laënnec, de trouver des gaz dans la cavité péritonéale de sujets ayant été insufflés l'avant-veille avec du gaz carbonique et dans un cas d'insufflation colique avec ce même gaz, il y avait encore, le lendemain, une distension considérable.

Rist et Strohl, faisant l'analyse de certaines réserves émises par di Pietro sur les anomalies de résorption de l'anhydride carbonique, écrivaient : « Un autre fait déjà
« constaté par Rodet, Nicolas et Plumier et sur lequel di
« Pietro a insisté, est la teneur considérable en oxygène,
« que possède, au bout de quelques instants, un épanche-
« ment primitivement constitué par de l'acide carbonique
« pur. Ici, dit di Pietro, l'oxygène, au lieu de s'élever gra-
« duellement aux chiffres 5, 6, au maximum 7 %, puis de
« s'arrêter comme cela a lieu dans tous les autres cas,
« atteint rapidement (en moins d'une heure), des chiffres
« bien plus élevés : 23 à 26 pour 100, supérieurs par consé-

« quent à ceux que l'on trouve pour le même gaz dans l'air « atmosphérique » (154). Les graphiques de ces auteurs témoignent de cette irrégularité.

Certains auteurs (Mallet, Coliez, etc.), se servent du mélange $1/5 \text{ CO}_2 + 4/5 \text{ O}_2$, afin d'obtenir un retard dans la résorption du gaz carbonique, qu'ils estiment trop rapide pour permettre un examen complet. Cette technique ne nous paraît pas nécessaire. Du reste, Alvarez, qui fut un des premiers à employer ce mélange, vient de l'abandonner, car il estime que la résorption de l'oxygène se fait comme si ce gaz avait été injecté seul.

De toutes ces considérations il faut retenir : Que le gaz carbonique est le gaz qui se résorbe le plus rapidement, en laissant cependant un temps suffisant pour mener un examen radiologique dans les conditions habituelles. Aussi est-ce le gaz auquel nous donnons la préférence pour toutes les insufflations abdominales (1). L'azote est l'un des gaz qui disparaît le plus lentement de la cavité insufflée ; c'est celui qui convient le mieux au pneumothorax artificiel mais non aux insufflations abdominales. L'oxygène se résorbe plus rapidement que l'azote. La résorption lente de l'azote et de l'oxygène fait rejeter l'emploi de l'air atmosphérique, qui contient 79 % d'azote et 21 % d'oxygène. Les trois derniers gaz (azote, oxygène et air atmosphérique), peuvent cependant être employés dans les cas exceptionnels où l'on ne dispose pas de gaz carbonique ; mais il faut savoir que leur emploi, surtout dans les cas de pneumopéritoine, nous

(1) Si l'anhydride carbonique peut être considéré en pratique comme un gaz très commode, nous sommes cependant bien loin de croire qu'il soit tout à fait dépourvu de toxicité. Des faits récents qui nous ont été racontés par Maingot, nous permettent de dire que les recherches doivent être poursuivies sévèrement.

impose le devoir d'opposer à la lenteur de la résorption, une technique convenable, comme il sera dit plus loin.

Comment obtenir le gaz carbonique ? — Le gaz carbonique nécessaire aux insufflations abdominales est très facile à obtenir : Le commerce le livre en *tubes d'acier* sous pression ; les *sparklets* sont de petits tubes peu encombrants et extrêmement agréables à manier. A défaut de tubes de gaz comprimé, on peut prendre le gaz carbonique d'un *siphon d'eau de Seltz* ; il suffit de tenir le siphon la tête en bas, de faire écouler la petite quantité d'eau contenue dans la soupape et le tube de verre, et de recueillir ensuite le gaz qui se dégage. Enfin, dans un laboratoire où l'on n'aurait ni tube d'acide carbonique comprimé ni siphon d'eau de Seltz, on pourrait monter un *appareil à production continue* de gaz carbonique. Celui-ci se compose de deux flacons ; dans l'un se trouve un carbonate alcalin ou alcalino-terreux ; dans l'autre, une solution sulfurique, le tout disposé comme dans l'appareil bien connu de production continue d'hydrogène. Disons seulement qu'il faut faire réagir, non l'acide chlorhydrique, mais l'acide sulfurique, qui présente l'avantage de ne pas dégager de vapeurs acides, susceptibles de se mélanger à l'anhydre carbonique.

Le gaz nécessaire à l'insufflation gastrique est obtenu en faisant réagir, dans la cavité gastrique, l'acide tartrique sur le bicarbonate de soude. On emploie généralement la *Potion de Rivière*, plus ou moins modifiée.

Ce qu'il faut éviter, c'est d'administrer les substances médicamenteuses dans une grande quantité d'eau ; l'idéal serait que l'estomac ne contienne que du gaz. Au laboratoire de l'hôpital Laënnec, on se contente de faire prendre au malade une cuillerée à café à peine remplie de bicarbonate de soude dans 10 à 15 cc. d'eau, sans même prendre la

précaution de le faire dissoudre complètement. Après cette ingestion, le sujet prend goutte à goutte une quinzaine de centimètres cubes d'une solution saturée d'acide tartrique.

La *Potion de Tonnet* (53), constitue un progrès pour la technique. En voici la formule :

I. — SOLUTION ALCALINE

Bicarbonate de potasse pur.....	100 gr.
Sirop simple du Codex.....	100 gr.
Eau distillée, q. s. p.....	500 cc.

II. — SOLUTION ACIDE

Acide tartrique.....	133 gr.
Sirop de limons.....	130 gr.
Eau distillée, q. s. p.....	500 cc.

Cette potion fournit le maximum de gaz carbonique pour un minimum de liquide absorbé ; le dégagement gazeux est très régulier ; les solutions alcaline et acide sont différemment parfumées et facilement reconnaissables dans l'obscurité au moyen de l'odorat. La *Potion de Tonnet* est la méthode de choix pour la distension gazeuse de l'estomac.

II — APPAREILLAGE

Tout système destiné à pratiquer des insufflations abdominales, doit se composer de trois parties :

A) Un appareil d'insufflation proprement dit.

B) Des instruments destinés à porter le gaz à l'intérieur de l'organisme.

C) Un dispositif de communication reliant les deux parties essentielles du système.

Disons tout de suite que le *dispositif de communication* est toujours le même, quel que soit l'appareil employé. Il se compose d'un tube en caoutchouc de longueur suffisante pour donner une certaine indépendance aux mouvements nécessaires à l'insufflation. Dans le trajet du tube, on intercale un tube de verre contenant du coton stérilisé destiné à remplir le rôle de filtre. Un robinet peut être utile pour intercepter le passage des gaz (une simple pince peut, au besoin, remplir ce rôle).

A — Appareils d'insufflations

Nous commencerons cette étude par la description des principaux appareils ; nous examinerons ensuite les conditions que l'on doit demander à un bon appareil d'insufflation et dans une troisième partie nous examinerons quel est, de tous les appareils, celui qui doit être préféré.

1° — DESCRIPTION DES APPAREILS

Tout appareil d'insufflation doit remplir deux conditions indispensables : contenir une quantité suffisante de gaz ; le débiter à une certaine pression convenant bien à l'insufflation. Il est facile de trouver un grand nombre d'appareils remplissant ces conditions ; nous ne parlerons que de ceux

qui sont le plus employés et qui peuvent être divisés en deux groupes :

- a) Appareils simplifiés.
- b) Appareils perfectionnés.

a. — APPAREILS SIMPLIFIÉS

Obus à gaz. — C'est le récipient même dans lequel le gaz existe sous pression dans le commerce. Il suffit de mettre en communication le tuyau d'échappement avec le tube en caoutchouc qui porte l'aiguille ou trocart, et de faire fonctionner doucement le robinet de sortie des gaz.

Ce dispositif, employé par certains auteurs américains, est très dangereux.

Ballon de caoutchouc. — Il est rempli du gaz à insuffler et pour produire la pression nécessaire à son passage dans la cavité organique, il faut simplement appuyer convenablement sur la paroi du ballon.

Soufflerie de Richardson. — C'est la soufflerie du thermocautère.

Poire dite « énéma ». — C'est une poire intercalée sur le dispositif de communication et remplissant à la fois le rôle de pompe aspirante et foulante.

b. — APPAREILS PERFECTIONNÉS

Appareil de Küss modifié. — A titre d'exemple, nous décrirons un dispositif très commode employé par Maingot, mais tout autre dispositif répondant au même principe

peut être aussi avantageusement employé. Cet appareil (fig. I), se compose de deux flacons de cinq litres chacun, remplis un peu plus qu'à moitié d'une solution antiseptique colorée. Ces flacons sont en communication, à leur partie inférieure, à l'aide d'un tube en caoutchouc d'une longueur de 150 cm. environ et d'un diamètre suffisamment grand pour réduire au minimum toute résistance ; un dispositif placé aux deux extrémités de ce tube, empêche le passage des bulles de gaz.

Le flacon B (flacon mobile), se déplace le long d'un dispositif de glissement à l'aide d'une manivelle (M).

Le flacon A (flacon fixe), sert à recevoir le gaz à insuffler ; il doit être placé de telle façon que lorsque le flacon B se trouve au bas de sa course, le flacon A puisse se vider presque complètement. Un robinet (R) à trois voies, met en communication, par deux de ses branches, la partie supérieure du flacon A avec le manomètre ; la troisième branche est destinée à recevoir soit le tuyau allant au trocart, soit le ballon de gaz pour la charge.

Le manomètre a une hauteur de deux mètres, ce qui est très suffisant pour éviter la chasse du liquide en cas de grands mouvements d'oscillation.

En général (sauf pour la distension colique), le tube de caoutchouc qui donne sortie au gaz est relié à une fine aiguille ou canule. A cause de leur diamètre capillaire, celles-ci réduisent de manière très importante la vitesse d'écoulement des gaz.

L'écoulement se fait alors selon les lois de Poisseuille, répondant aux formules :

$$Q = K \frac{Pd^4}{l} \qquad P = \frac{Ql}{Kd^4}$$

Q représentant la quantité de gaz ; P la pression ; d le

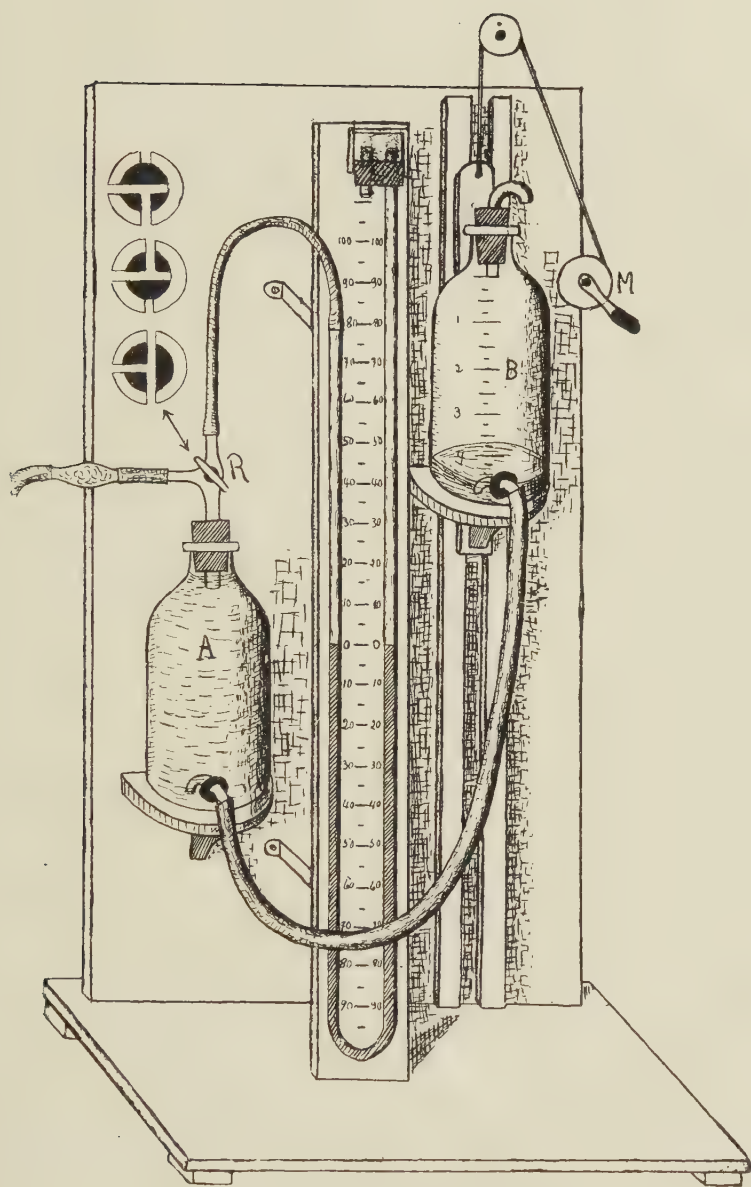


FIG. 1. — Appareil de Küss modifié.

diamètre et l la longueur du tube capillaire ; K est une constante variant avec le fluide employé.

Première remarque : *Les chiffres donnés par les divers auteurs comme valeur de la pression, ne sont comparables qu'à condition d'employer le même gaz et le même appareillage.*

Deuxième remarque : *Le manomètre enregistrera toujours une certaine pression au cours d'un écoulement, même s'il se fait avec la canule à l'air libre.*

Troisième remarque : Enfin, lors d'une insufflation abdominale, une nouvelle résistance est introduite dans le système et la pression indiquée par le manomètre, est égale à celle qui répond à la loi de Poisseuille, augmentée des résistances abdominales.

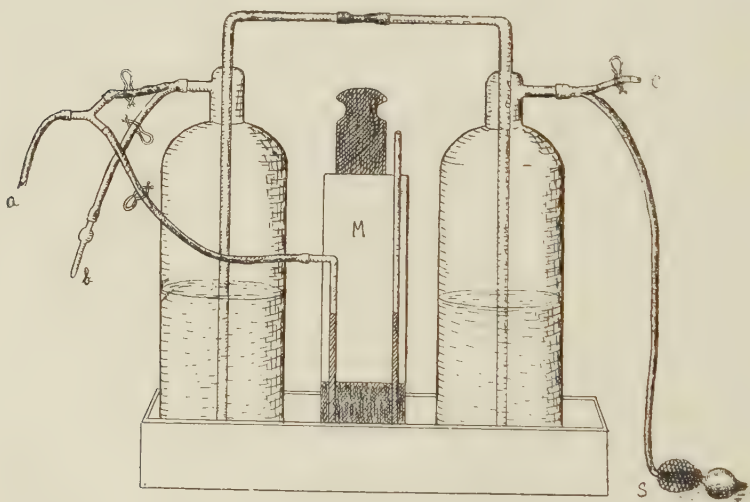


FIG. 2. — Appareil de Carelli.

Appareil de Carelli. — Cet appareil, représenté sur la fig. 2, se compose de deux flacons de un litre et demi de capacité, remplis un peu plus qu'à moitié d'une solution antiseptique colorée. Ils sont en communication, à leur partie supérieure, par des tubes de verre soudés au col des flacons et qui plongent jusqu'au fond. Un manomètre *M*, sert à mesurer les pressions.

Le tuyau en caoutchouc *a* reçoit, à son extrémité, l'aiguille ou trocart. Le tube de verre *b* sert à relier l'appareil au ballon contenant le gaz à insuffler. L'orifice *c* est destiné à laisser sortir l'air et permettre la décompression nécessaire au remplissage de l'appareil. L'insufflation est obtenue en actionnant la soufflerie *S*.

2° QUELLES CONDITIONS DOIT-ON DEMANDER A UN BON APPAREIL D'INSUFFLATION ?

Evidemment, si on est adroit et si on a de la chance, on peut insuffler avec n'importe quel appareil et s'en tirer toujours bien. Mais il n'en reste pas moins vrai que la prudence la plus élémentaire conseille de n'opérer que dans des conditions donnant le maximum de garanties.

(1) **Conditions relatives à la force de pénétration des gaz.**
— Un bon appareil d'insufflation abdominale doit fournir au gaz la pression nécessaire à son passage dans l'organisme, sans qu'elle ne soit très élevée. Cette pression doit pouvoir être mesurée avec assez d'exactitude, pour qu'il soit possible de la faire varier à volonté, afin d'accélérer ou de ralentir, selon les besoins, la vitesse de pénétration du gaz. Cette pression, convenablement choisie, doit pouvoir demeurer

rer constante, pendant toute la durée de l'insufflation. En deux mots, *il faut faire l'insufflation avec une force qui soit modérée, régulière, souple et réglable*. C'est une condition essentielle pour obtenir la douceur, dont la nécessité se fait particulièrement sentir dans le cas d'insufflation colique.

b) Le Manomètre est-il nécessaire ? — Ce n'est pas sans discussions que l'accord s'est fait sur ce point. On ne saurait, actuellement, s'en passer.

Pneumopéritoine. — Hyman (86), qui a étudié la question, estime que la valeur de la pression intra-péritonéale, mesurée au manomètre à eau, varie entre $-2,5$ (expiration) et $+1$ (inspiration). Cette pression monte au cours de l'insufflation et il est arrivé à évaluer que, dans le pneumopéritoine « les meilleurs résultats radioscopiques, avec le moindre discomfort pour le patient, sont obtenus, quand l'oxygène atteint une pression de 200 mm. » La quantité de gaz nécessaire varie, dans ces conditions, d'un individu à l'autre.

Alessandrini pense que si le gaz est introduit rapidement dans la cavité abdominale, la pression monte au cours de l'insufflation, pour redescendre lentement ensuite et revenir à la normale à la fin. Si au contraire, l'insufflation est faite lentement, les modifications de la pression, après deux litres de gaz, sont négligeables. Il est arrivé ainsi à décrire un péristaltisme abdominal.

Ribadeau-Dumas et Mallet (150), estiment que normalement, au cours de l'insufflation péritonéale, la pression du manomètre à eau ne dépasse pas 12 à 15 cm, et dès que l'on a cessé d'injecter du gaz elle redescend en quelques minutes, à 4,5 et même moins.

Le manomètre donne aussi d'autres renseignements

d'incontestable valeur ; c'est ainsi qu'une pression faible, avec des oscillations synchrones aux mouvements respiratoires, est un indice de certitude que l'on est bien dans la cavité péritonéale. Si au contraire, la pression est considérable, c'est qu'il doit y avoir un obstacle à l'écoulement du gaz, tel que canule bouchée ou insufflation sur un point de la paroi qui n'est pas facilement décollable.

Mais si dans les cas normaux le manomètre est un appareil extrêmement utile, il devient indispensable quand il est à craindre un cloisonnement de la cavité péritonéale, cas dans lesquels, la pression monte considérablement.

De tout ceci, nous devons conclure qu'au cours de l'insufflation péritonéale, il y a des modifications de la pression, sur lesquelles, il est utile d'être renseigné.

Insufflation périrénale. — Tous les auteurs sont d'accord sur la nécessité de l'emploi du manomètre et, actuellement, il est devenu classique de ne pousser l'insufflation que si le manomètre accuse des oscillations synchrones avec les mouvements respiratoires.

Insufflation colique. — La présence des mouvements normaux de l'intestin et la tonicité variable des muscles lisses de cet organe, font prévoir les grands écarts de pression que nous pouvons avoir d'un individu à l'autre. Nous ne pensons pas que, jusqu'ici, un seul des auteurs s'étant occupés de la question ait proposé le contrôle manométrique, au cours de la distension colique.

La possibilité de contractions intestinales violentes au cours d'une insufflation colique mal faite, nous fait admettre l'hypothèse de la chasse du liquide du manomètre si les branches de celui-ci ne sont pas suffisamment longues et il faut être prévenu en conséquence.

c) **Doit-on mesurer le volume du gaz ?** — Actuellement on a pris l'habitude de mesurer en volume la quantité de gaz nécessaire à chaque insufflation ; disons de suite que c'est la manière la plus rationnelle. Mais la capacité des différentes cavités de l'abdomen variant d'un individu à l'autre, la mesure perd ainsi une grande partie de sa valeur et dans la pratique, on est forcé de se guider par les sensations objectives et subjectives présentées par le sujet.

C'est qu'en effet, à côté de l'âge du malade et des antécédents physiologiques (grossesse) ou pathologiques (ascite, etc.), qui font varier la capacité abdominale, il y a aussi le type structural de l'individu qui compte et selon qu'il est plus ou moins hypotonique ou hypertonique, la quantité de gaz à insuffler sera plus ou moins grande.

Cette grande variabilité de la capacité abdominale devait très probablement conduire Hyman à mesurer la quantité de gaz nécessaire au *pneumopéritoine*, en se servant de la pression intra-péritonéale. Cette mesure nous paraît moins logique, car comme Coliez (56) le dit, on serait souvent amené à injecter 7 et 8 litres pour atteindre 200 mm. de pression, alors que 2 litres sont souvent suffisants pour un diagnostic.

Un autre point qui nous impose la nécessité d'avoir des points de repère dans l'insufflation péritonéale, c'est que cette méthode, comme nous le verrons plus loin, ne peut pas bénéficier, comme l'insufflation colique et périrénale, du contrôle radioscopique pendant l'acte de l'insufflation.

La mesure du volume de gaz injecté dans l'*insufflation périrénale* est d'autant plus nécessaire qu'il y a, au niveau du rein, des espaces décollables qui peuvent permettre aux gaz de filer vers le diaphragme et la fosse iliaque ; des cas d'insufflations péritonéale et pleurale accidentelles ont été signalés et il est évident que, dans ces cas, la disproportion

entre le volume du gaz insufflé et l'image rénale observée, peut nous donner une présomption.

Les capacités variables de l'intestin et les fuites possibles à travers les orifices naturels pendant *l'insufflation colique*, font que dans cette méthode, la mesure du volume du gaz insufflé a relativement moins d'importance que dans les autres méthodes. Cependant on ne peut nier que la mesure du volume est un excellent point de repère qui n'est pas à négliger.

3° — QUEL APPAREIL DOIT-ON PREFERER ?

Nous venons de voir :

Que les conditions relatives à la force de pénétration des gaz dans l'abdomen sont des conditions nécessaires à la douceur et doivent être employées pour toutes les insufflations.

Que le pneumopéritoine et l'insufflation périrénale nécessitent un appareil donnant le volume et la pression du gaz insufflé.

Que l'insufflation colique n'a pas besoin de ces deux mesures, mais il est incontestable, que la mesure du volume est un point de repère très précieux.

Ces principes posés, nous pouvons passer à l'examen de la valeur des appareils décrits plus haut.

a) Critiques et réserves sur les appareils simplifiés. — Tous ces appareils donnent au gaz une force de pénétration qui ne peut être mesurée que d'une façon très grossière. La pénétration du gaz se fait d'une façon saccadée, car la force de pénétration qui la détermine ne peut pas être uniforme.

Ils ne donnent que très grossièrement, ou pas du tout, le volume du gaz insufflé. Ils ne nous renseignent nullement sur les modifications de la pression au cours de l'insufflation.

Cela suffit pour dire que les appareils simplifiés présentent de grands inconvénients et, qu'ils doivent être réservés aux cas exceptionnels pour lesquels nous ne disposons pas d'un appareil plus perfectionné. Ce sont principalement des appareils de fortune qui, à ce titre, méritent d'être retenus.

b) Avantages et inconvénients des appareils perfectionnés. — Ils ont tous les avantages que n'ont pas les appareils simplifiés, avec le seul reproche d'être des appareils spéciaux, dont l'acquisition oblige à des frais particuliers et dont le maniement nécessite certaines connaissances techniques, du reste vite acquises.

Parmi les appareils perfectionnés, celui qui est incontestablement le meilleur parce qu'il s'approche le plus des conditions parfaites, c'est *l'appareil de Küss modifié*, qui peut servir pour toutes les insufflations.

L'appareil de Carelli présente certains avantages pour l'insufflation périrénale, en ce sens qu'il peut réaliser rapidement les surpressions, nécessaires dans certains cas, pour produire une amorce de décollement. Mais pour les autres insufflations, la force de pénétration des gaz est bien loin de présenter la souplesse et la régularité de celle donnée par l'appareil de Küss. L'appareil de Carelli viendrait donc, dans ces conditions, plutôt compliquer l'appareillage d'un laboratoire de radiologie.

*
**

Appareil de Bayeux. — L'ingéniosité des constructeurs ne pouvait manquer de nous donner un appareil de préci-

sion répondant aux principes de l'appareil de Küss. En réalité, l'appareil de Bayeux existait antérieurement et servait aux injections sous-cutanées d'oxygène ; il a fallu simplement l'adapter aux nouveaux besoins. La fig. 3 représente cet appareil : Un obus *O*, peut contenir jusqu'à

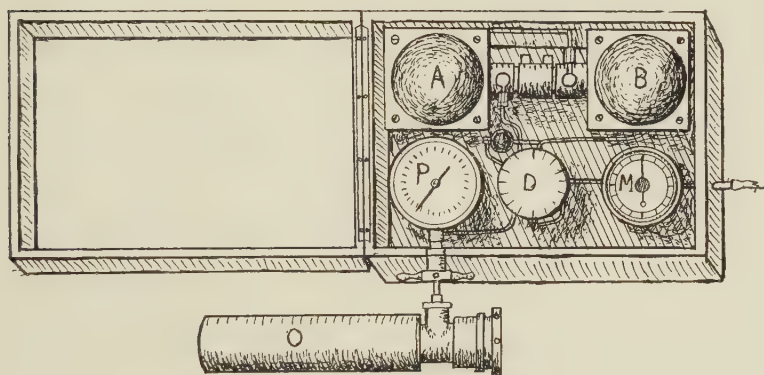


FIG. 3. — Appareil de Bayeux.

15 litres de gaz à une pression de 150 kg. Le manomètre *P* renseigne sur la pression du gaz contenu dans l'obus et donne en même temps la quantité restante, à raison de 10 kg. par litre de gaz. Les détendeurs *A* et *B* font descendre la pression et le disque *D* commande la vitesse d'écoulement du gaz. La vitesse multipliée par la durée de l'écoulement, donne le volume du gaz insufflé. Un deuxième manomètre *M* mesure les résistances qui s'opposent à l'écoulement.

B — Sondes, Aiguilles et Trocars

Il y a deux cas à envisager :

1° L'insufflation se fait par les voies naturelles. Il n'est pas besoin d'insister sur la simplicité des instruments à employer : sonde ou canule en verre, suffiront à cet effet.

2° L'insufflation succède à une paracentèse. Les instruments piquants qui sont alors nécessaires, font immédiatement craindre la possibilité de perforer un organe quelconque. Dès le début, des précautions spéciales furent prises pour parer à ce danger ; c'est pourquoi le premier trocart de Goëtze, actuellement abandonné, était aussi compliqué.

Pour faire la paracentèse, on se sert actuellement soit d'aiguilles à ponction lombaire, soit de trocars à double mandrin.

a) *Les aiguilles à ponction lombaire* sont très employées, surtout à l'étranger et sans inconvénients. Elles présentent, sur les instruments décrits plus loin, l'avantage d'avoir un calibre inférieur, ce qui facilite la pénétration. S'il est certain qu'en se servant d'aiguilles à biseau court il est possible de faire une ponction sans grand risque pour le malade, nous croyons, cependant, que la technique de Mallet et Baud (119) à l'aide du trocart à double mandrin, est plus sûre et plus précise et elle mériterait d'être généralisée.

b) *Les trocars à double mandrin*, actuellement employés, dérivent du trocart de Küss. Rappelons que celui-ci (fig. 4), se compose d'une canule, d'un mandrin acéré et d'un autre mousse. La canule longue, de 3 à 4 cm. (longueur utile),

présente à son extrémité distale un œil latéral ; à l'autre extrémité un robinet et un ajustage latéral pour recevoir le dispositif de communication. Le mandrin mousse obture l'extrémité de la canule, mais présente sur tout le reste de sa longueur, un méplat qui forme avec la canule un canal semi-lunaire, faisant communiquer l'œil latéral de celle-ci avec l'ajustage apportant le gaz. En tournant le mandrin

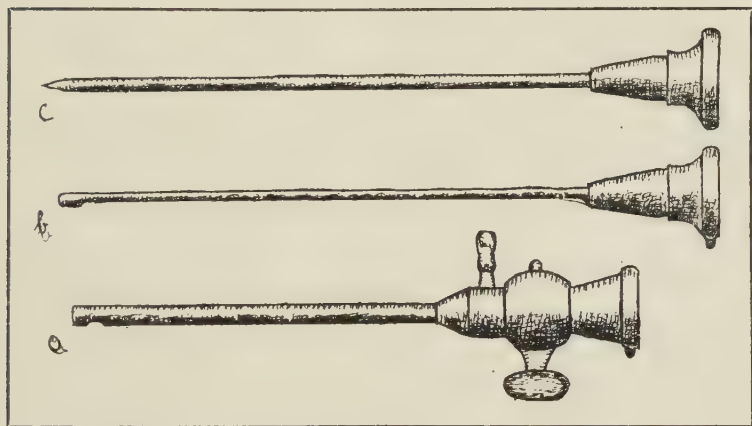


FIG. 4. — Trocart de Küss.

a) Canule. — *b)* Mandrin mousse. — *c)* Mandrin pointu.

d'un demi-tour sur lui-même, on permet ou non, la sortie du gaz par l'œil de la canule.

Le trocart de Küss a dû subir des modifications, pour s'adapter aux insufflations abdominales. Une première modification a été introduite par Mallet et Baud : la longueur utile de la canule a été portée à 6 cm. et son diamètre à 12/10 de mm. L'ajustage entre la canule et la pointe est mieux fait pour supprimer tout ressaut pendant

la pénétration ; de plus, l'extrémité distale de la canule est pourvue d'une fine fente longitudinale, pour faciliter la sortie des gaz dans le cas où, un viscère viendrait en obstruer la pointe. Semblable trocart convient parfaitement à l'insufflation péritonéale.

Dans la nécessité d'avoir un trocart à double mandrin pour l'insufflation périrénale, Maingot a fait construire

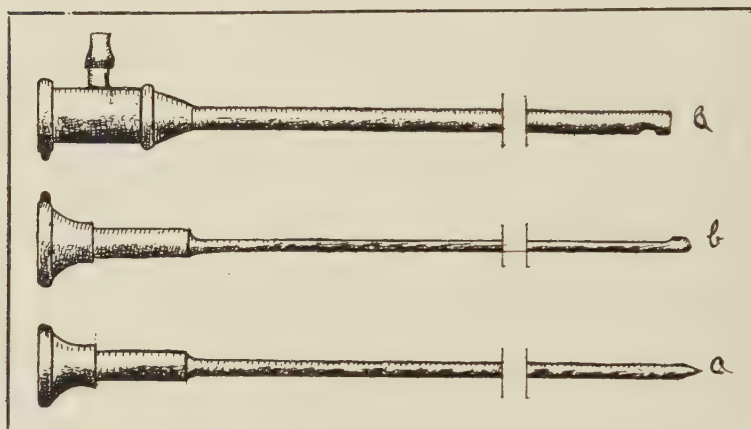


FIG. 5. — Trocart de Maingot.

a) Canule. — b) Mandrin mousse. — c) Mandrin pointu.

un nouvel instrument qui dérive du trocart de Küss et présente les caractéristiques suivantes (fig. 5) : longueur utile, 12 cm. ; diamètre, 12/10 de mm. ; le robinet a été supprimé, car il est inutile et gênant pour le nettoyage (le mandrin mousse remplit ce rôle) ; l'extrémité proximale de la canule est rodée pour permettre la parfaite adaptation d'une seringue aspiratrice, dans les cas où l'on croit se trouver dans une collection, où il est nécessaire d'envoyer

de l'air sous pression pour produire une amorce de décollement. Le trocart Maingot est destiné à l'insufflation périrénale, mais il suffit de le raccourcir pour l'adapter au pneumopéritoine ; ajoutons, enfin, que chez les femmes à paroi abdominale épaisse, il est plus commode que le trocart modifié par Mallet et Baud.



CHAPITRE II

TECHNIQUE des INSUFFLATIONS

Ce chapitre sera divisé en trois parties : dans la première, nous parlerons de préparatifs ; dans la deuxième, sera exposée la technique proprement dite et dans la troisième nous insisterons sur quelques points particuliers de l'examen.

I - PRÉPARATIFS DES INSUFFLATIONS

A — Préparation du sujet

Cette préparation, à peu de détails près, est la même quelle que soit l'insufflation. Il faut cependant faire une exception pour la distension gastrique qui n'exige que le jeûne. Pratiquement sa préparation doit être la même que

celle des autres insufflations, car il faut prévoir le cas où on voudrait l'associer à une insufflation colique.

Cette préparation doit répondre aux deux conditions suivantes :

1° Placer la cavité abdominale dans les conditions les plus favorables à la réalisation des contrastes naturels, et modérer les mouvements de l'intestin qui s'opposent à l'exploration radiologique et empêchent, parfois, la progression des gaz dans le gros intestin.

2° Placer le sujet dans les meilleures conditions pour supporter le traumatisme de l'intervention, avec le moins de risques possibles.

La première condition est recherchée en radiologie depuis longtemps ; elle est nécessaire à la radiographie rénale, par exemple. La deuxième est, nous le croyons, exclusive aux méthodes d'insufflations et sa nécessité provient de l'emploi de méthodes qui, nous le verrons, sont loin d'être dépourvues de tout danger. Ces conditions peuvent être réalisées de la manière suivante :

a) Purgation la veille au matin. — Certains auteurs, Carelli en particulier, préfèrent l'emploi de 2 ou 3 purgatifs consécutifs les jours qui précèdent l'examen. Il faut rejeter les purgatifs salins qui, insuffisamment éliminés, peuvent provoquer des taches sur les clichés radiographiques. Nous donnons la préférence aux purgatifs végétaux et à l'huile de ricin, en particulier.

b) Lavement. — D'après une opinion généralisée, il doit être donné le matin du jour de l'examen. Dans ce cas, il peut présenter des inconvénients, s'il n'est pas évacué lors de cet examen. Lagarenne pense, en outre, qu'il peut pro-

voquer un état spasmodique de l'intestin s'opposant à l'insufflation colique. Il est donc préférable de donner le lavement la veille au soir, à moins que la purgation n'ait été suivie de selles liquides abondantes.

c) *Examen radiologique avec malade à jeun.* — Nous entendons par « à jeun » n'avoir rien pris depuis la veille au soir, pas même de l'eau. On se heurte souvent à la résistance du malade qui ne veut pas se plier aux rigueurs de cette diète ; on peut alors lui permettre un petit déjeuner réduit (thé et 2 ou 3 biscottes), et l'examen ne sera fait que quelques heures après, pour attendre l'évacuation gastrique. Si l'examen doit être fait l'après-midi, le petit déjeuner modéré peut être permis, mais le déjeuner sera remis après l'examen qu'on fera au début de l'après-midi.

d) *Médication sédative* (Opium et morphine). — L'opium, dont l'action élective principale porte sur la musculature de l'intestin, doit être préféré pour l'insufflation gastro-colique. Cinq centigrammes d'extrait thébaïque, donnés en pilules, deux heures avant l'examen, sont une dose moyenne facile à administrer.

Pour l'insufflation péritonéale et périrénale, la morphine est préférable en raison de son action élective sur les réactions réflexes d'ordre général. Elle sera donnée en injection hypodermique, à la dose de un centigramme, une demi-heure avant l'examen. On peut employer, également, la scopolamine-morphine.

e) *Médication toni-cardiaque.* — Elle est de rigueur, en présence d'individus cachectiques ou affaiblis, chez qui la défaillance cardiaque est à craindre. Nous avons l'habitude de nous servir de l'huile camphrée en injections hypodermiques, à la dose de 1 à 2 gr. 5 de camphre, cinq ou dix

minutes avant l'examen. La caféine ou la spartéine peuvent être également employées.

La préparation que nous venons de décrire n'est pas absolument indispensable ; elle peut varier suivant la résistance de chaque individu et suivant le résultat cherché à chaque insufflation. Si, par exemple, on désire étudier les déformations d'un organe, les prescriptions concernant l'évacuation du tube digestif sont de rigueur. Si, au contraire, on désire simplement avoir des renseignements sur la localisation des lésions (cas fréquent avec l'insufflation gastro-colique), l'évacuation du tube digestif peut ne pas être nécessaire. Mais alors, il faut montrer une très grande discrétion dans l'interprétation des résultats.

La même remarque est à faire pour l'emploi de l'opium. Si l'on est très pressé, l'insufflation colique peut être pratiquée sans y avoir recours : mais, dans ce cas, il faut aller plus doucement et surveiller plus attentivement les réactions locales et générales du sujet. La morphine et la médication toni-cardiaque sont si faciles à employer et d'action si rapide, qu'elles ne présentent que des avantages et, c'est au radiologue, guidé par son expérience et son esprit clinique, à décider ce qu'il convient de faire en présence de chaque cas particulier.

B — Préparation de l'appareillage

1° — APPAREIL D'INSUFFLATION

Nous aurons exclusivement en vue l'appareil de Küss modifié, qui, comme nous l'avons vu, est incontestablement l'appareil le plus perfectionné et celui qui donne le maximum de garanties.

Stérilisation. — Il est préférable que l'appareil soit stérilisé. Il sera ensuite monté et les deux flacons remplis un peu plus qu'à moitié d'une solution antiseptique colorée, (solution de sublimé au 1/1000 colorée au carmin). Tous les orifices servant à la charge et à la décharge de l'appareil, doivent être garnis de filtres en coton. L'extrémité supérieure de la branche libre du manomètre, ainsi que celle du tube traversant le bouchon du flacon mobile, doivent être recouvertes ou retournées en bas pour les préserver contre la chute des poussières. Grâce à ces précautions, la stérilisation de l'appareil peut être faite une fois pour toutes, ou ne sera recommencée que de temps à autre.

La stérilisation du tuyau d'échappement des gaz, dans la partie placée au-delà du filtre de coton, demande une attention plus spéciale. Ce tuyau doit être stérilisé par ébullition avant l'emploi et les précautions seront plus grandes encore, lorsqu'on doit faire une insufflation péritonéale ou périrénale, après avoir pratiqué une insufflation colique. Avant de monter le tuyau d'échappement, il faut le sécher soigneusement pour que l'humidité ne détermine pas l'obstruction du filtre de coton. Il suffit pour cela de donner au tuyau, pendant quelques instants, un mouvement de fronde.

Charge. — On commence par ouvrir le tuyau d'échappement, puis on soulève le flacon mobile, de manière à expulser l'air contenu dans le flacon fixe. Lorsque le niveau du liquide atteint l'extrémité supérieure du flacon fixe, on raccorde le tuyau d'échappement avec le ballon contenant le gaz qu'on va insuffler, et on fait ensuite descendre le flacon mobile pour produire l'aspiration.

Cette double manœuvre peut être recommencée une ou deux fois pour enlever du flacon fixe toute trace d'air. Pratiquement, cette précaution n'est d'ailleurs pas nécessaire.

Vérification. — Il est nécessaire, de temps à autre, de vérifier l'étanchéité du système d'insufflation. On place pour cela le flacon mobile à une hauteur telle, qu'il y ait entre le niveau du liquide des deux flacons, une différence de 20 cm., par exemple ; le flacon fixe est mis en communication en même temps avec le manomètre et le tuyau d'échappement des gaz rigoureusement fermé. S'il n'y a pas de fuite dans le système, le flacon réservoir reste plein de gaz, quelle que soit la durée de l'observation.

Mesure des caractéristiques du système. — Cette mesure n'est utile à connaître, que dans le cas où l'on désire étudier la résistance opposée à l'entrée du gaz dans le milieu abdominal, ainsi qu'il arrive dans l'insufflation péritonéale. Nous avons vu précédemment que : *Pression du manomètre = Résistance du système + Résistance abdominale.*

Pour mesurer la résistance du système, il faut se placer dans des conditions identiques à celles qui doivent présider à l'insufflation. La même pression et le même trocart étant en place, on fait sortir le gaz à l'air libre et on lit la pression enregistrée par le manomètre. Cette pression est la caractéristique de l'ensemble du système, et elle varie lorsqu'on change le trocart ou la force de propulsion du gaz.

2° — SONDES. AIGUILLES ET TROCARTS

Les sondes et canules doivent être stérilisées par ébullition. Les trocars et leurs mandrins ont besoin d'une stérilisation bien plus minutieuse ; elle sera faite avant chaque intervention et il faut s'assurer, avant l'insufflation, qu'ils ne sont pas obstrués.

II — TECHNIQUE DES INSUFFLATIONS PROPREMENT DITES

Nous ne reviendrons pas sur la question du gaz, ni sur celle des appareils d'insufflations, qui a été suffisamment traitée déjà. Nous nous occuperons, d'abord, de la technique que nous croyons la plus simple, et qui donne, en même temps, le maximum de garantie, c'est-à-dire la technique au gaz carbonique avec les appareils dérivés de celui de Küss et les trocars à double mandrin. Ensuite nous consacrerons un article aux techniques dites simplifiées, qui ne doivent être que des techniques de nécessité.

A — *Techniques de choix*

1° — INSUFFLATION GASTRIQUE

Matériel nécessaire. — Il faut simplement une « potion de Rivière » ou une « potion de Tonnet », qui est encore préférable. Rappelons que chacune d'elles se compose d'une solution alcaline (bicarbonate) et d'une solution acide (acide tartrique).

Technique. — Le malade commence par prendre la solution alcaline, suivie immédiatement après, de la solution acide. Ces deux solutions, en se combinant dans l'estomac, dégagent du gaz carbonique qui distend progressivement cet organe. Si ce dégagement est très brusque, ou très abondant, le malade éprouve des sensations fort désagréables.

Il est donc nécessaire de ne faire ingérer la solution acide que goutte à goutte et d'arrêter l'ingestion dès que la quantité de gaz dégagée est jugée suffisante.

Pour réaliser cette dernière condition, Villaret et Lagarenne (172), conseillent de ne se servir que de la moitié ou d'un tiers de la potion de Rivière, mais il est préférable et plus logique de s'adresser au contrôle radioscopique pour savoir le moment, où il faut faire cesser l'ingestion de la solution acide.

Pendant que le malade prend, goutte à goutte, cette solution, on regarde donc, à l'écran avec intermittence et aussi souvent que possible, la région stomacale. On lui ordonne d'arrêter dès que la quantité de gaz dégagée permet une visibilité suffisante du contour à explorer, sans vouloir dépasser trop cette quantité.

Une distension gastrique exagérée produit, en plus des accidents que nous décrirons plus loin, une action fâcheuse sur les images des viscères. L'estomac trop distendu a une tendance très marquée à remonter et à venir s'insinuer entre le foie et la paroi abdominale antérieure pour masquer une partie du contour hépatique. Il nous a été donné, récemment, d'observer un cas de ce genre, chez un malade présentant un kyste hydatique de la face inférieure du foie. Après insufflation, il donnait à l'écran une image ayant la plus grande ressemblance avec celle d'une vésicule biliaire.

Nous verrons plus loin que la distension gastrique peut encore produire un mouvement de bascule du foie et des modifications de volume et de forme de l'image splénique: il y a donc intérêt à réduire au minimum toutes ces modifications.

Après insufflation gazeuse de l'estomac, la région sous-diaphragmatique gauche acquiert une nouvelle physionomie: Le gaz carbonique dégagé donne une image claire,

allant depuis le diaphragme, qui est refoulé en haut, jusqu'au-delà de la première, deuxième ou troisième vertèbre lombaire. A gauche de cette image, c'est la région de la rate; à droite c'est la zone de projection du foie, dont le bord inférieur devient apparent dans sa partie gauche.

L'insufflation est-elle bien supportée ? — L'insufflation gastrique provoque des sensations de gonflement à la région épigastrique et parfois des éructations, qui sont le plus souvent commandées par le malade. Des incidents plus importants, tels que vomissements, douleurs ou syncopes, ne relèvent que d'une distension ou trop brusque, ou trop exagérée. Pour un certain nombre d'auteurs, il paraît que la distension gazeuse de l'estomac est moins bien supportée que l'insufflation colique.

2° — INSUFFLATION COLIQUE

Matériel nécessaire. — Gaz carbonique.

Appareil répondant au principe de l'appareil de Küss.
Sonde ou canule rectale.

Technique. — L'appareil d'insufflation étant chargé de gaz carbonique, on place le flacon mobile de manière qu'il y ait entre les deux niveaux liquides une différence de 25 cm, qui sera augmentée ou diminuée par la suite, selon la vitesse plus ou moins grande de la pénétration du gaz.

Le malade étant couché sur la table radiologique dans le décubitus latéral, on introduit dans le rectum la sonde ou la canule, préalablement enduite d'un corps gras, comme si on allait procéder à un lavement ordinaire. Ceci fait, le malade est placé dans le décubitus dorsal, la tête légère-

ment surélevée, cuisses en flexion modérée sur le bassin et les genoux écartés, position qui sera conservée pendant toute l'insufflation.

Le sujet étant ainsi prêt sur la table d'examen, ampoule en dessous, écran sur la région abdominale, on commande l'arrivée du gaz et, à partir de ce moment, la plus grande surveillance s'impose. *Il faut que l'insufflation soit faite sous le contrôle radioscopique.*

L'insufflation se fait-elle au bon endroit ? — Cette question ne se pose pas. Une sonde ou une canule, instruments ni piquants ni tranchants introduits dans un orifice qui, par définition, est en communication avec le gros intestin, doit infailliblement conduire le gaz dans le côlon. Si l'on garde cependant un doute, il serait vite dissipé en observant à l'écran l'image de la colonne gazeuse, qui s'avance progressivement et par étapes, dans les différents segments du côlon.

Pendant l'insufflation, il faut distinguer deux phases :

a) *Phase de réplétion.* — Pendant cette phase, il faut insuffler lentement, à pression continue et régulière ; c'est le seul moyen d'éviter les accidents.

Lagarenne dit : « Dès que le malade accuse une colique, arrêter et ne poursuivre l'insufflation qu'une fois la douleur passée. On ne gagnerait rien à vouloir risquer, que pour le moins provoquer un spasme ».

C'est d'abord, le rectum qui se laisse distendre et dont on reconnaît parfaitement la forme et les valvules. Quelquefois le gaz progresse insensiblement dans le côlon pelvien, mais souvent ce passage se fait brutalement, comme si, à la partie supérieure du rectum, un obstacle avait cédé tout d'un coup sous l'influence de la pression gazeuse.

Quelquefois le gaz distend aussi l'anse sigmoïde avant de passer dans le côlon descendant.

À mesure que le côlon descendant se remplit, la partie gauche de l'abdomen prend une physionomie qui change peu à peu. D'abord, c'est le rein, ou tout au moins une partie de son contour qui devient visible, puis s'estompe. C'est ensuite la rate qui apparaît à la partie supéro-externe.

En règle générale, le gaz s'accumule sous pression dans le côlon descendant, et la traversée de l'angle splénique s'effectue tout d'un coup. Le transverse devient alors de plus en plus visible, son image descend, d'abord accolée à celle du côlon descendant, puis elle se porte en bas et à droite vers la ligne médiane, pour changer à nouveau de direction et se montrer vers la partie externe du bord inférieur du foie, qui devient ainsi appréciable.

Suivant la longueur du transverse, le gaz, en s'accumulant entre les angles coliques, se projette en plages de caractères et de dimensions variables; tantôt ces plages forment une guirlande nette et continue, tantôt au contraire, elles se superposent les unes aux autres, pour former des images irrégulières qui décèlent les sinuosités du transverse; la saillie de la colonne vertébrale joue un certain rôle dans l'inégale répartition du gaz entre le segment droit et gauche du transverse.

Finalement, après un court temps d'arrêt à l'angle hépatique, la clarté produite par le gaz gagne le côlon ascendant et le cæcum; et l'image du pôle inférieur du rein droit apparaît.

b) Phase de dilatation. — A partir de ce moment, on peut encore injecter sans inconvénient quelques centimètres cubes de gaz, mais il faut se méfier, car bientôt toute quantité supplémentaire provoquera la dilatation forcée du

côlon, d'où l'apparition possible d'accidents, même si la pénétration du gaz se fait convenablement. *Il vaut donc mieux ne jamais s'engager dans cette phase et si on le fait, surveiller attentivement les réactions locales et générales du sujet.*

Quelle quantité de gaz faut-il insuffler ? — Au cours de l'insufflation, il faut surveiller attentivement l'organe que l'on désire explorer, pour arrêter l'insufflation au moment où la visibilité devient suffisante. Il y a, en effet, pour chaque organe, une quantité optima, à partir de laquelle la visibilité diminue par suite de la très grande clarté du côlon. Cet inconvénient se trouve encore augmenté par les déplacements dûs à l'insufflation ; c'est ainsi que le côlon ascendant vient festonner le bord externe de l'image du rein ; la rate rentre de plus en plus dans sa loge en revenant à sa position de profil ; le foie est progressivement rétroversé et la vésicule biliaire vient se cacher derrière lui. Au point de vue de la production d'accidents, nous estimons que l'on ne doit jamais insuffler plus d'un litre de gaz carbonique, sans s'entourer des plus grandes précautions. C'est le contrôle radioscopique qui peut juger le mieux du moment où il faut arrêter l'insufflation.

L'insufflation colique est-elle bien supportée ? — Une insufflation, faite selon la technique que nous venons de décrire, c'est-à-dire avec lenteur et douceur, est très bien supportée par les malades, qui éprouvent seulement une sensation de gonflement avec rarement de petites coliques. Celles-ci sont dues, généralement, aux contractions intestinales s'opposant à la pénétration du gaz, à la suite d'une technique brusque.

Ledoux-Lebard (97), n'a jamais éprouvé d'inconvénients avec cette méthode. Aimard pense qu'une insufflation pru-

dente, faite avec le contrôle de l'écran, par petits à coups, est toujours bien tolérée. H. Béchère s'en montre très partisan ; Lagarenne n'a jamais eu d'accidents : « Nous l'avons cependant, dit-il, pratiquée chez des malades cachectiques, paludéens ou leucémiques ; au cours d'affections aiguës : abcès du foie, chez des femmes enceintes, dans un cas de péritonite bacillaire, chez un malade en état d'asytolie. Les enfants la supportent très bien, même sans lavement préalable. »

Nous ne devons pas, cependant, faire croire à l'innocuité de la méthode. La distension d'un organe creux, à capacité relativement restreinte, peut amener des accidents sérieux, lorsqu'on l'insuffle d'une manière trop violente ou très exagérée.

3° — INSUFFLATION PERITONEALE

Matériel nécessaire. — Gaz carbonique.

Appareil répondant aux principes de l'appareil de Küss.

Trocart à double mandrin.

Asepsie parfaite de tout l'appareillage.

Ponction. — L'asepsie la plus rigoureuse s'impose ; il est nécessaire que le trocart soit bien stérilisé, les mains de l'opérateur lavées, brossées et mieux encore, recouvertes de gants de caoutchouc stérilisés ; et l'endroit choisi pour la ponction badigeonné à la teinture d'iode.

L'anesthésie locale n'est pas nécessaire pour cette ponction mais, pour certains malades puérils, elle peut être indiquée. Si on désire l'employer, il faut se rappeler que le temps le plus douloureux de la ponction est la traversée de la peau à l'aide d'un instrument dont le diamètre est

appréciable. On doit donc employer, pour l'anesthésie, une fine aiguille à injection hypodermique, et aller faire sous la peau un bouton dermique avec une solution de novocaïne à 1 pour 200.

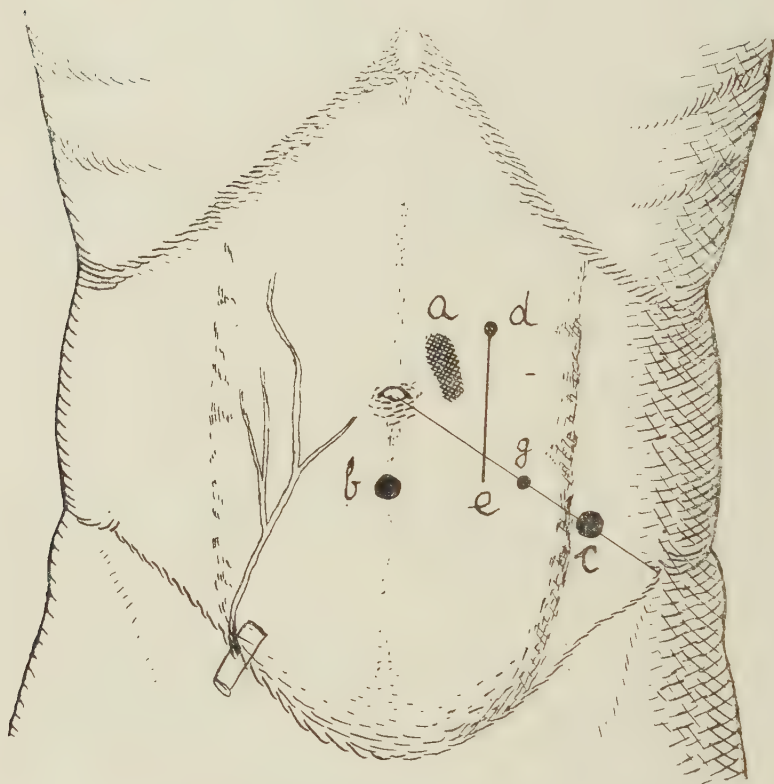


FIG. 6. — Principaux points d'élection pour la ponction dans le pneumopéritoine.

- a*) Zone latéro-ombilicale à utiliser. — *b*) Point sous-ombilical (Carella). — *c*) Point de Boidin. — *d*) Point d'Alessandrini. — *d*, *e*) Ligne de Mallet et Baud (à rejeter). — *g*) Point classique pour la ponction de l'ascite.

Sur le côté droit : trajet de l'artère épigastrique (d'après 3 cadavres).

Pour pratiquer la ponction, il existe des points d'élection (fig. 6), qui ont été choisis dans les régions où les vaisseaux sont le moins à craindre, et où il n'existe pas normalement d'organes pleins, capables d'être traumatisés. *Il est de rigueur, avant de prendre le trocart, de s'assurer par la palpation et la percussion, que le point choisi ne conduit pas dans une zone présumée pathologique qui le contre-indiquerait.* On évite, autant que possible, le côté droit, à cause de la présence de l'appendice et de la vésicule biliaire, lieux fréquents d'adhérences.

a) *Point latéro-ombilical.* — Le lieu d'élection, pour Alessandrini, est un point déterminé en prenant deux travers de doigts à gauche et deux travers de doigts en haut, à partir de l'ombilic. Ce point présente les avantages suivants : être placé assez loin de l'ombilic pour éviter les vaisseaux péri-ombilicaux mais, assez près cependant, pour profiter de l'adhérence du péritoine. On ponctionne au-dessus de l'ombilic, pour tomber sur le transverse qui est moins traumatisable que le grêle.

Cette dernière considération étant très contestée, Mallet et Baud proposent la ponction « sur une ligne de quatre travers de doigts de longueur, parallèle à l'axe du corps, en face de l'ombilic, à deux travers de doigts à gauche de celui-ci ».

Tel était l'état de cette question en 1920, à la suite d'un article de Mallet et Baud (119), paru dans le *Journal de Radiologie*. Coliez propose, un peu plus tard, dans sa thèse, inspirée sur les travaux de Mallet, de ponctionner de préférence à quatre travers de doigts en dehors de l'ombilic. Plus récemment encore, le rapport de Mallet au Congrès de l'A. F. A. S. (Rouen, août 1921), a conseillé de le faire légèrement au-dessus et en dehors de l'ombilic.

Surpris de la diversité d'opinions sur le point de ponction latéro-ombilicale, nous avons fait sur deux cadavres des incisions suivant la ligne de Mallet et Baud. Nous avons rencontré aussitôt l'artère épigastrique, placée entre les fibres musculaires du grand droit et le feuillet postérieur de sa gaine. Dans la moitié inférieure de l'incision, l'artère était aussi grosse qu'une radiale. Dans la partie supérieure, ayant diminué sensiblement de calibre, elle se dirigeait vers le point d'Alessandrini, mais s'en écartait pour passer à un travers de doigt environ en dehors.

La dissection faite sur un troisième cadavre, nous permit d'arriver aux mêmes conclusions : *La ligne de Mallet et Baud, ou tout au moins ses trois-quarts inférieurs, est à rejeter systématiquement. Le point d'Alessandrini doit être placé à deux travers de doigts au maximum de la ligne médiane et à deux travers de doigts au moins au-dessus de l'ombilic. Nous croyons cependant qu'il serait plus prudent de ponctionner à un travers de doigt environ au-dessus et en dehors de l'ombilic* (fig. 6, a).

b) *Point sous-ombilical* (Carelli) (fig. 6, b). — Ce point est situé sur la ligne blanche à 2 ou 3 travers de doigts sous l'ombilic. On lui reproche d'être situé dans une région où la destruction du parallélisme des plans, n'est pas aussi automatique qu'au niveau du grand droit et, de ce fait, la ponction présenterait quelquefois l'inconvénient de ne pas être étanche et de laisser échapper les gaz dans le tissu cellulaire, sitôt l'aiguille retirée. En pratique, nous n'avons jamais rencontré cet inconvénient. Par contre, le point sous-ombilical présente l'avantage sur le précédent, d'être situé dans une région certainement moins vasculaire.

La ligne blanche sous-ombilicale peut être utilisée sur les deux tiers supérieurs ; le tiers inférieur doit être évité

à cause de l'existence possible d'une vessie remplie d'urine. Le péritoine étant susceptible de se laisser décoller par le trocart, il vaut mieux ne pas trop éloigner la ponction de l'ombilic.

c) Le point classique de la paracentèse est situé au milieu de la ligne réunissant l'ombilic à l'épine iliaque antéro-supérieure, de préférence celle du côté gauche. Des accidents ayant été signalés, Boidin conseille de le porter plutôt à l'union du tiers externe et du tiers moyen de cette ligne, pour être plus sûr de ne pas rencontrer l'artère épigastrique (fig. 6, c).

Quel que soit le point choisi pour la ponction, la traversée de la paroi abdominale doit se faire en trois temps, d'après la technique conseillée par Mallet et Baud, avec le trocart à double mandrin.

1^{er} temps. — Ponction de la peau avec le trocart muni du mandrin acéré ; ponction très oblique, presque tangentielle à la paroi.

2^e temps. — La peau franchie, on substitue la tige mousse au mandrin pointu. Le trocart est ensuite redressé et poussé lentement, en dissociant, jusqu'à ce qu'on rencontre une résistance très sérieuse. On a ainsi franchi le muscle grand droit et l'on arrive au contact du fascia transversalis, très résistant.

3^e temps. — Par une pression continue, sans brusquerie, on essaie de vaincre cette résistance. Tout à coup, le trocart s'enfonce ; le fascia est franchi et en même temps le feuillet pariétal du péritoine. A ce moment, on peut avancer sans inconvénient d'un centimètre le trocart ; on retire

le mandrin et on regarde s'il ne s'écoule pas de sang ou autre liquide à travers la canule.

Sommes-nous bien dans la cavité péritonéale ? — Si le ressaut produit par le trocart au moment de franchir le fascia transversalis a été bien senti, il est presque sûr qu'on est bien dans la cavité péritonéale. Une manœuvre employée par Maingot vient souvent donner un signe de certitude. Elle consiste à allonger le trocart sur la peau et à saisir son extrémité intra-abdominale avec les doigts, à travers la paroi abdominale ainsi soulevée. On fait ensuite tourner le trocart de 180° et on recommence du côté opposé. Cette manœuvre, nullement douloureuse, est moins probante chez les individus à paroi abdominale épaisse, mais il est souvent possible de sentir avec la main le choc produit par l'extrémité intra-abdominale du trocart contre la paroi.

Il y a, cependant des cas, dans lesquels il faut commencer l'insufflation sans être certain qu'on se trouve bien dans la cavité péritonéale.

Insufflation. — La canule étant en place, le malade est couché sur le dos, la tête légèrement surélevée, cuisses en demi-flexion. On fait alors le raccord avec l'appareil d'insufflation et l'on procède à l'injection du gaz sous une pression de 15 à 25 cm. Il faut mettre 5 à 8 minutes pour insuffler 2 litres de gaz.

L'insufflation se fait-elle à l'endroit désiré ? — Dans l'immense majorité des cas, il en est ainsi, mais il faut remarquer combien la plupart des signes donnés comme garantie, sont tardifs et infidèles. Seules, les sensations objectives et subjectives éprouvées par le malade, d'ailleurs tardives, ont une valeur réelle.

Les oscillations du manomètre, synchrones des mouve-

ments respiratoires, est un signe bien tardif ; il nous est arrivé, en effet, de constater qu'il était encore absent après insufflation de 125 cc. de gaz. Pour que les oscillations soient enregistrées par le manomètre, il faut une certaine quantité de gaz nécessaire aux transmissions de la pression.

Ces oscillations ne donnent nullement un signe de certitude. Nous verrons qu'elles existent aussi pour la loge péritonéale et il est logique de penser qu'une insufflation faite dans le tissu cellulaire sous-péritonéal, ou même dans certaines gaines musculaires, peuvent aussi les donner.

Le *contrôle radioscopique* qui donnerait le signe le plus logique et le plus certain, ne peut malheureusement fournir ici d'utiles renseignements. Le malade étant, en effet, couché sur le dos, la dissociation des organes ne se fait pas dans cette position et l'écran ne donne point d'images permettant d'arriver à une conclusion précise.

Lorsque l'insufflation est un peu avancée, les *signes objectifs et subjectifs* apparaissent. On assiste au gonflement de plus en plus appréciable du ventre et à la disparition des zones de matité, dans les endroits où elles sont habituelles ; la matité hépatique, par exemple, disparaît avec 500 cc. de gaz. *Le malade ressent en même temps la sensation de tension abdominale et les douleurs à l'épaule droite témoignent du décollement diaphragmatique du foie.*

L'étude de la *pression* donne des renseignements des plus importants. Nous avons vu, en parlant de l'appareil de Küss, que tout écoulement se faisant avec la canule à l'air libre, enregistre une pression qui dépend des caractéristiques du système employé. Au cours de l'insufflation péritonéale, cette pression augmente encore, mais elle reste, en général, faible. Si le manomètre accuse une pression très forte, c'est l'indice qu'un obstacle s'oppose à l'écoulement

du gaz ; tel est le cas d'une canule bouchée ou d'une cavité close circonscrite par des adhérences. Il faut alors arrêter l'insufflation et retirer le trocart.

A quel moment faut-il arrêter l'insufflation ? — A défaut du contrôle radioscopique, le moyen le plus rationnel pour le savoir, est donné par la mesure du volume du gaz insufflé. Ce moyen n'est que très approximatif, étant donné la capacité variable de la cavité péritonéale chez les différents sujets, et il vaut mieux la contrôler par les sensations subjectives et objectives du malade, elles-mêmes très variables d'ailleurs.

On doit insuffler de 2 à 3 litres de gaz, selon la capacité plus ou moins grande que l'on suppose à la cavité. Il y a des cas, cependant, dans lesquels on croit pouvoir injecter 3 litres de gaz et où le malade éprouve, à partir de 1 ou 2 litres, des douleurs telles qu'on est obligé de s'arrêter.

L'insufflation est-elle bien supportée ? — Dans la grande majorité des cas, elle s'accompagne d'une sensation de gonflement abdominal facile à supporter. Des douleurs à l'épaule droite et une sensation d'étouffement existent quelquefois. De temps à autre, les malades éprouvent des sueurs profondes, du ralentissement du pouls (Brodin) et des douleurs abdominales parfois pénibles, qui paraissent être en relation avec l'existence d'adhérences.

4° — INSUFFLATION PERIRENALE

Matériel nécessaire. — Gaz carbonique.

Appareil d'insufflation répondant aux principes de l'appareil de Küss.

Trocart à double mandrin.

Asepsie de rigueur pour tout l'appareillage.

Ponction. — Le trocart étant parfaitement stérilisé, les mains de l'opérateur bien lavées et brossées et la peau du malade bien désinfectée à la teinture d'iode à l'endroit choisi pour la ponction, on procède à celle-ci.

Actuellement on a proposé trois trajets principaux que le trocart peut suivre pour arriver à la loge graisseuse périrénale. De là l'existence de trois techniques.

a) Technique de Carelli. — Elle suppose une épreuve préliminaire destinée au repérage de l'apophyse transverse de la deuxième vertèbre lombaire.

Il suffit pour cela, le sujet étant couché sur le ventre, de suivre avec l'index, la ligne des apophyses épineuses et de se porter à 2 cm. en dehors de celle qui correspond à la deuxième vertèbre lombaire. Fixer sur ce point, à l'aide d'un adhésif, un index opaque et faire une radiographie, le sujet étant en décubitus dorsal. Celle-ci donnera, par rapport au point choisi, la situation exacte du sommet de l'apophyse transverse de la deuxième vertèbre lombaire.

Le repérage étant fait, on ponctionne avec le trocart, de manière à aller buter contre l'apophyse transverse de la deuxième lombaire, aussi près que possible de sa pointe (fig. 7, A). A ce moment, retirer légèrement le trocart et l'enfoncer de nouveau en le dirigeant un peu plus haut, pour passer au contact du bord supérieur de l'apophyse et avancer encore de 1 cm. 5 environ à partir du contact osseux. C'est à ce moment que l'on doit être dans la loge périrénale et c'est ce qui se produit dans la grande majorité des cas.

Mais une aiguille enfoncée au niveau du deuxième cos-

toïde lombaire peut s'arrêter, soit dans l'épaisseur du pilier diaphragmatique, soit dans l'épaisseur du psoas, soit dans le tissu cellulo-grasieux de la région du hile. Des cas d'emphysème médiastinal et cervical ont déjà été rapportés. Les insufflations à l'intérieur de la gaine du psoas ne se comptent plus et d'après Marion, Carelli aurait fait accidentellement sur un de ses malades un pneumopéritoine.

Nous aurons l'occasion de revenir plus loin sur ces incidents. Contentons-nous de dire ici, que tous les auteurs qui, en France, se sont occupés de la question, sont actuellement d'accord pour reconnaître que la technique de Carelli ne donne pas une précision suffisante, et deux autres ont été proposées pour la remplacer.

b) Technique de Chevassu et Maingot (fig. 7, B). — Le malade est placé dans la position de la néphrectomie lombaire, c'est-à-dire, dans le décubitus latéral et légèrement tourné en avant. Un centimètre au-dessous de la 12^e côte et sur la « couture » préalablement perçue par la palpation, on enfonce l'aiguille que l'on dirige légèrement en haut, vers la partie antérieure des corps vertébraux. Selon l'état adipeux du sujet, il faut pénétrer de 5 à 7 cm., pour atteindre la loge périrénale.

La ponction est faite à l'aide du trocart à double mandrin que nous avons décrit. Le mandrin acéré sert au passage de la peau et le mandrin mousse lui est ensuite substitué, pour achever la ponction et aller refouler le rein. Cette technique, d'après l'avis de ses auteurs, ne permet pas plus que la technique de Carelli, d'obtenir *à coup sûr* l'insufflation de la loge périrénale.

Delherm, Laquerrière, Morel-Kahn (65) et Soubiran (163), reprochent à cette technique, de faire passer le trocart trop près du cul-de-sac formé par le péritoine au

niveau du bord externe du rein, fait qui prédispose davantage aux insufflations péritonéales accidentelles:

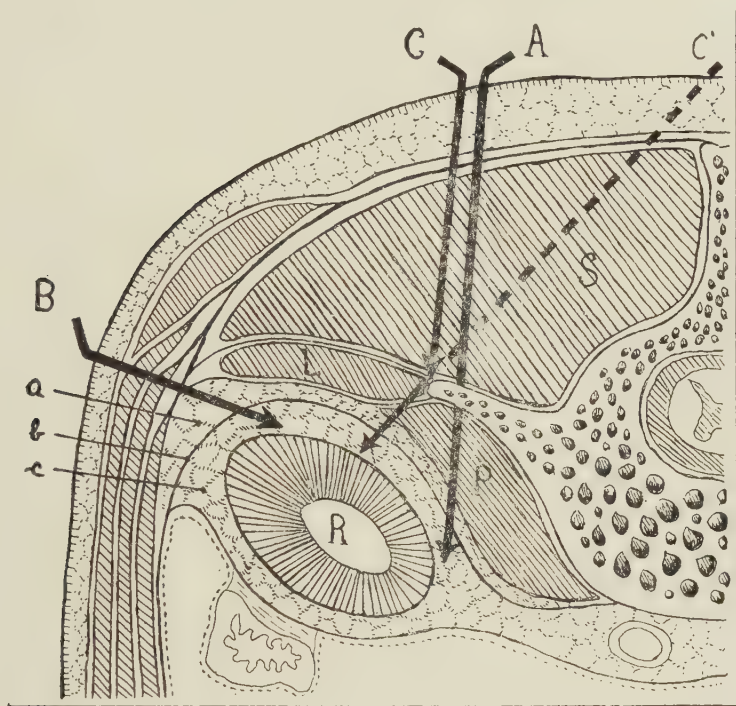


FIG. 7. — Trajet suivi par le trocart dans les différentes techniques de l'insufflation périrénale.

A) Technique de Carelli. — B) Technique de Chevassu et Maingot. — C et C') Technique de Morel-Kahn et Soubiran. — S) Masse sacro-lombaire. — P) Psoas. — L) Carré de lombes. — R) Rein — a) loge pararénales ; b) feuillet de Zukerkandl ; c) Loge périrénale.

Nous ne croyons pas avoir eu, au Laboratoire de Radiologie, aucun pneumopéritoine accidentel avec la technique de Chevassu et Maingot et les observations rapportées, (à la

Société d'Urologie), par les auteurs de la technique sont incontestablement dues à une insufflation de la loge pararénale. Le trocart, dans la technique qui nous occupe, en effet, traverse la graisse pararénale à l'endroit où elle est la plus épaisse et attaque le feuillet de Zuckerkandl, dans une direction plus oblique ; la technique prédispose donc davantage aux insufflations de la loge pararénale.

c) Technique de Morel-Kahn et Soubiran (fig. 7, C). — Cette technique, modification de celle de Carelli, est destinée à éviter le muscle psoas et la masse cellulo-graisseuse entourant les gros vaisseaux du hile, qui par l'hiatus abdomino-thoracique est en communication avec le médiastin.

La piqûre est toujours faite au niveau de l'apophyse transverse de la deuxième lombaire, mais très en dehors. Le trocart doit raser la pointe même de l'apophyse et non pas son bord supérieur, comme dans la technique de Carelli. En faisant cela, « nous nous dirigeons vers la région postéro-externe de la loge, là où la graisse est la plus épaisse. De plus, nous traversons l'épais ligament transverso-costal de Henle, dont nous sentons la résistance au passage et n'avons plus à traverser que le carré des lombes, épais de 1 cm. environ et la peu épaisse graisse pararénale. Enfoncer de 1 cm. 5 à 2 cm. à partir de la pointe de l'apophyse est suffisant, sûr, sans danger ». (Delherm, Laquerrière, Morel-Kahn) (65).

Si on peut affirmer qu'enfoncer l'aiguille de 1 cm. 5 à 2 cm. à partir de la pointe de l'apophyse transverse de la deuxième lombaire est sans danger, nous ne croyons pas que l'on puisse être aussi affirmatif, pour dire que l'on est sûr d'être dans la loge périrénale.

Il est évident que la résistance rencontrée au passage du ligament costo-transversaire de Henle, si elle est appré-

ciable, est un repère extrêmement précieux que certains auteurs comparent à la résistance du ligament jaune au cours de la ponction lombaire. Mais malheureusement l'analogie ne peut pas être poussée plus loin : après le passage du ligament de Henle, nous avons à traverser encore une série de plans anatomiques, plans dont l'épaisseur varie avec chaque individu et avec la plus ou moins grande obliquité donnée au trocart ; le refoulement des tissus doit encore intervenir pour enlever de la précision à ces mensurations.

Tuffier, cité par Testut, fait remarquer les caractères variables de la loge périrénale sur le cadavre et sur le vivant : « Sur le cadavre, dit-il, nous sommes habitués, dans les autopsies, à trouver une couche grasseuse compacte, facile à dissocier et à déchirer avec les doigts. Il en est tout autrement sur le vivant. La graisse forme alors, une sorte de masse fluide, dans laquelle le doigt se perd, qui fuit sous la pression sans se laisser dissocier, qui se déchire dans les mors d'une pince et qui présente une mobilité désespérante. En vain, perçoit-on à travers cette mince couche dépressible, le plan résistant formé par le rein ; l'index, comme les instruments, n'arrive qu'avec difficulté jusqu'à l'organe. »

Ceci explique également pourquoi le parenchyme rénal ne se laisse pas ponctionner chez le vivant, alors que Soubiran cite plusieurs cas dans lesquels cette ponction fût possible sur le cadavre.

On pourrait, tout au plus, admettre que la technique de Morel-Kahn et Soubiran donne, peut-être, un pourcentage de succès plus grand que les autres techniques. Mais, de là, nous sommes bien loin d'admettre qu'elle est sûre. Dans la technique de l'insufflation périrénale, tout repère basé sur la notion de mesure en profondeur, n'a qu'une valeur rela-

tive, et pour obtenir de la ponction toute la précision nécessaire, il faudrait au moins une des deux conditions suivantes :

1° Que la pointe du trocart, en arrivant sur le rein lui-même, enregistre une sensation appréciable.

2° Que le feuillet de Zuckerkandl, qui limite extérieurement la loge périrénale, présente une résistance suffisante, pour nous avertir du moment précis où il se laisse traverser par le trocart.

Or, nous savons combien ces conditions sont loin de se trouver réalisées en pratique.

Insufflation. — La ponction étant faite et le trocart supposé arrêté en bonne position, il faut regarder, avant de commencer l'insufflation, s'il ne s'écoule pas du sang, du pus ou de l'urine. Si tout va bien, on fait le raccord avec l'appareil d'insufflation.

Est-on bien dans la loge périrénale ? — Les oscillations du manomètre synchrones aux mouvements respiratoires, sont un signe très précieux, mais très infidèle. Il n'apparaît, souvent, qu'au cours de l'insufflation et toutes les loges ou cavités susceptibles d'être accidentellement en communication avec le manomètre (cavité thoracique ou péritonéale, gaines musculaires, loge pararénale, etc.), sont capables de transmettre ces mouvements d'oscillation. Quelquefois, alors même que l'on est au bon endroit, le manomètre n'accuse pas les oscillations et on doit quand même commencer l'insufflation.

C'est le gaz qui, remplissant les loges ou cavités anato-

miques, va donner le seul et meilleur signe de certitude dont on dispose pour savoir si on est ou non à l'endroit désiré.

Trois cas peuvent se présenter :

a) L'insufflation ne se fait pas.

b) L'insufflation se fait dans une région autre que celle du rein.

c) L'insufflation se fait dans le voisinage du rein.

a) *L'insufflation ne se fait pas.* — Il faut, dans ce cas, enfoncer ou retirer le trocart dans l'espoir de mieux réussir, ou augmenter la pression pour amorcer le décollement. Mais il arrive, de temps à autre, que malgré toutes les tentatives, le résultat n'est pas plus heureux et, l'on est forcé de renoncer à l'insufflation, en concluant qu'il existe une péri-néphrite, mais celle-ci peut ne pas être toujours en cause. Marion (126), cite un cas de ce genre. Sur un de ses malades à qui Carelli n'avait pu réussir une insufflation péri-rénale, le diagnostic porté par ce dernier, fut celui de péri-néphrite et l'intervention chirurgicale pratiquée par Marion vint montrer un rein libre de toute adhérence.

b). *L'insufflation se fait dans une région autre que celle du rein.* — On réalise alors une des insufflations suivantes: Pneumothorax, Pneumopéritoine, Emphysème médiastinal et cervical, insufflation d'une gaine musculaire.

La réalisation d'un pneumopéritoine est un accident fâcheux, mais qui peut tout de même nous conduire au diagnostic. Si l'on insuffle la cavité thoracique ou une gaine musculaire, on n'obtient généralement, aucune image rénale et l'exploration est tout à fait manquée. L'emphy-

sème médiastinal et cervical est un accident sans gravité et au sujet duquel nous reviendrons plus loin.

c) L'insufflation est faite dans le voisinage du rein. — C'est le cas certainement le plus fréquent. Mais, au voisinage du rein, il existe deux espaces décollables, séparés par le feuillet de Zuckerkandl : la loge périrénale et la loge pararénale. Seule la première convient pour l'étude précise du contour rénal. La deuxième donne des images qui présentent une certaine analogie avec celles du pneumopéritoine. Nous y reviendrons à propos de l'exploration rénale.

Les considérations qui précèdent, prouvent l'extrême importance qu'il y a à suivre attentivement à l'écran, la marche de l'insufflation périrénale, puisque c'est le seul signe de certitude existant, pour juger si l'insufflation se fait bien.

La quantité de gaz nécessaire à la bonne visibilité, est estimée d'après l'examen radioscopique ; elle est en général de 150 à 300 cc., quelques auteurs vont jusqu'à 400 cc. et même au-delà.

La pression nécessaire à l'insufflation est, en général, de 20 à 30 cm. ; mais, si la pénétration des gaz ne se fait pas, il faut l'augmenter pour produire l'amorce du décollement. Avec le trocart de Maingot, on peut envoyer directement de l'air sous pression, à l'aide d'une seringue ; avec l'appareil de Carelli, cet effet est produit en actionnant la soufflerie.

L'insufflation périrénale s'accompagne, en général, d'une sensation de tension profonde, bien supportée par les malades.

B - Techniques par les appareils simplifiés

(TECHNIQUES DE NÉCESSITÉ)

Nous avons déjà décrit quelques appareils simplifiés et nous avons dit les inconvénients qu'ils peuvent présenter. Mais il y a des cas, dans lesquels une insufflation se trouve nettement indiquée, parce qu'elle donnera des renseignements dont l'importance est grande, mais pour laquelle on ne dispose pas d'un appareillage perfectionné. C'est en ce cas, qu'on est autorisé à employer les techniques simplifiées.

Pour *l'insufflation gastrique*, il ne peut en exister de plus simple que celle déjà décrite.

1° — INSUFFLATION COLIQUE

La technique d'introduction de la sonde ou canule reste la même que pour les procédés perfectionnés.

L'insufflation est plus délicate avec les appareils simplifiés, en raison des difficultés d'obtenir les conditions nécessaires à la bonne pénétration du gaz : pression douce et uniforme, pouvant être augmentée ou diminuée à volonté, pour accélérer ou ralentir la vitesse de pénétration du gaz.

L'appareil simplifié le plus généralement employé et celui qui est incontestablement le plus pratique, est la soufflerie du thermocautère. Il faut faire fonctionner celle-ci de manière à s'approcher, autant que possible, des conditions de l'appareil de Küss. Pour cela, donner avec la poire de petits coups, à intervalles espacés, en évitant de trop distendre les parois de la chambre de compression. Ces ma-

nœuvres doivent être ralenties encore, au moment où on constate sur l'écran, un arrêt de la tête de la colonne gazeuse.

L'image radiologique suffit, à elle seule, pour savoir le moment où il faut cesser l'insufflation et la méthode ne se ressent pas de l'absence d'autres moyens de contrôle.

La soufflerie du thermocautère utilise l'air atmosphérique et ce gaz est, en général, bien supporté dans tous les cas où l'insufflation a été bien conduite et où l'on n'a pas dépassé la quantité de gaz nécessaire. Cependant, lorsqu'une distension trop considérable a été faite, l'air prolonge les sensations désagréables éprouvées par le sujet et la chose est d'autant plus importante, que son extraction, comme il a déjà été dit, ne peut pas se faire à l'aide d'une sonde introduite dans le rectum. Cette réserve faite, il faut reconnaître qu'une insufflation par l'air atmosphérique, présente pour le côlon, moins d'inconvénients que pour la cavité péritonéale ou la loge périrénale.

2° — INSUFFLATION PERITONEALE

Gaz. — A défaut de gaz carbonique, on peut employer l'oxygène, dont la résorption est plus lente, ce qui nécessite une surveillance prolongée après l'examen, et, quelquefois, lorsque les accidents sont pénibles et que la position inclinée, (tête plus basse que les pieds), n'a pas soulagé le malade, la nécessité d'une deuxième ponction évacuatrice s'impose.

Faute de gaz carbonique et d'oxygène, on peut employer l'air atmosphérique, dont la résorption est encore plus lente. Il est alors préférable de l'extraire après l'examen, soit à

l'aide du trocart, ayant servi à l'insufflation et laissé en place à cet effet, soit par une deuxième ponction faite à la fin de l'examen.

Ponction. — La technique est la même qu'il s'agisse d'une aiguille à ponction lombaire ou d'un trocart, avec la différence que, dans le premier cas, on n'a pas à s'occuper de la substitution des mandrins. On précèdera toujours en trois temps.

Insufflation. — L'insufflation diffère à cause des appareils employés. On essaiera de s'approcher, autant que possible, des conditions données par l'appareil de Küss (pression douce et régulière), mais l'irrégularité de pression présente ici, moins d'inconvénients que pour l'insufflation colique, à condition cependant d'agir toujours avec douceur.

La technique la plus simplifiée, qui peut être retenue comme étant la plus facile à réaliser, est celle qui a été décrite par Chuiton et Chenard (54) et qui a fait l'objet de la thèse de Kergrohen. Elle consiste à insuffler de l'air atmosphérique à l'aide d'un ballon de caoutchouc rempli, soit en soufflant, ou, ce qui est préférable, à l'aide d'une pompe. Il faut s'abstenir de trop distendre le ballon, car l'élasticité de ses parois pourrait suffire, à elle seule, à donner au gaz une force de propulsion trop forte. Pour obtenir le passage du gaz dans l'abdomen, il est préférable d'appuyer doucement et uniformément sur le ballon. Cette technique oblige à extraire les gaz après examen, comme il a été dit.

Avec les appareils simplifiés, les moyens de contrôle manquent et le moment où il faut arrêter l'insufflation doit être estimé d'après les symptômes objectifs et subjectifs ; à 500 cc. la matité hépatique disparaît ; le ballonnement du ventre, la sensation de tension profonde et l'inten-

sité des douleurs sont en relation plus ou moins intimes avec le degré de distension de la cavité abdominale, mais il faut se rappeler que ces symptômes sont très variables.

3° — INSUFFLATION PERIRENALE

L'oxygène peut être employé, sans grands inconvénients à la place du gaz carbonique. Pour la ponction, on peut employer une simple aiguille à ponction lombaire ; mais pour l'insufflation on n'a proposé, jusqu'ici, à notre connaissance, aucun appareil simplifié.

L'appareil de Carelli (fig. 2), est un appareil spécial à cette insufflation, mais il n'est pas un appareil simplifié. Le passage du gaz dans la loge périrénale est obtenu par le déplacement du liquide d'un flacon dans l'autre, déplacement qui se fait grâce à la compression de la chambre à air de l'un d'eux, à l'aide de la soufflerie du thermocautère. On manœuvre cette soufflerie en suivant les conseils donnés pour l'insufflation colique.

*
**

Aérogastrie, aérocolie et pneumopéritoine sans insufflation. — Un certain nombre d'états physiologiques ou pathologiques réalisent, dans l'abdomen, des conditions naturelles permettant l'exploration de certains organes, sans avoir besoin d'insufflation.

L'aérogastrie et l'aérocolie sont de règle chez le nourrisson et encore chez l'adulte atteints d'aérophagie. Les affections apportant une entrave à la circulation des matières dans l'intestin sont également capables de produire de

l'aérocolie ; et, dans certains cas, chez des sujets ne présentant aucun trouble appréciable, on peut trouver des gaz accumulés dans les angles hépatiques et spléniques du côlon.

Le pneumopéritoine est réalisé spontanément après une laparatomie. Gally cite le cas d'un malade auquel le professeur Hartmann avait trouvé, au cours d'une laparatomie exploratrice, un foyer d'adhérences sous-hépatiques. L'examen radiologique, pratiqué par lui-même 3 jours après, pour essayer de pousser le diagnostic plus loin, permit d'arriver à des conclusions identiques, grâce à la présence de l'air ayant pénétré dans la cavité péritonéale au moment de l'intervention chirurgicale.

Il est évident que, dans ce dernier exemple, la question est d'un intérêt théorique ; il n'en est pas de même pour l'aérocolie et l'aérogastrie.

III. — TECHNIQUE DE L'EXAMEN

S'il s'agit d'insufflation colique, l'injection terminée, on peut encore laisser la sonde en place tout le temps que dure l'examen en décubitus afin de pouvoir entretenir, par de nouvelles introductions, la quantité optima de gaz. Dans le cas de pneumopéritoine ou d'insufflation périrénale, il faut retirer le trocart à la fin de l'insufflation et procéder rapidement à l'examen, car le temps est limité par la rapidité de résorption du gaz carbonique. On dispose en moyenne de 20 à 30 minutes.

Mais, dans l'insufflation gastro-colique ou périrénale, l'examen a commencé en même temps que l'insufflation,

pour faire le contrôle radioscopique. Pour le pneumopéritoine, au contraire, l'examen ne commence que lorsque l'insufflation a été terminée.

Radioscopie ou radiographie ? — La question de savoir si une méthode d'insufflation est plutôt une méthode radioscopique que radiographique, ne doit pas nous arrêter longtemps car elle est bien théorique.

Quelle que soit la méthode d'insufflation employée, l'exploration reste entièrement soumise aux principes énoncés par A. Béchère, en 1902, au Congrès de Berne: la radioscopie doit toujours précéder la radiographie; le plus souvent elle dispense de la radiographie, mais alors même que cette dernière est mise en œuvre, la radioscopie doit la précéder.

La radioscopie, en effet, renseigne vite et sans frais, sur l'incidence qui convient le mieux pour l'impression des clichés; elle donne des renseignements très importants sur les mouvements spontanés ou provoqués des organes et sur les rapports existants entre les points douloureux, les organes profonds et leur projection cutanée; la radioscopie donne encore, nous venons de le voir, des renseignements importants pendant l'insufflation.

La radiographie, si elle est nécessaire, viendra la compléter ensuite; elle fournit des documents durables et impersonnels, révèlent certaines précisions sur la structure des ombres, que la sensibilité rétinienne, à l'obscurité, ne permet pas de saisir sur l'écran.

Dans l'exploration radiologique, il faut considérer deux parties :

- A) Recherche des images.
- B) L'interprétation de ces images.

A — Recherche des Images

Cette question est plutôt du domaine de la technique radiologique générale, et nous ne pouvons insister ici, que sur quelques points propres aux trois méthodes d'insufflation.

1° — INSUFFLATION GASTRO-COLIQUE

Positions d'examen. — En général, le décubitus est préférable à la station verticale, à cause de l'étalement des liquides gastriques et intestinaux. Le décubitus dorsal est plus favorable à l'examen des organes placés à proximité de la paroi abdominale antérieure, que le décubitus ventral ; celui-ci l'étant à son tour, pour ceux qui sont près de la paroi postérieure. Il est impossible, en présence d'un cas particulier, de dire à l'avance avec certitude, la position qui sera la plus favorable à l'examen.

La position verticale est plus indiquée pour l'étude du volume des organes (foie, vésicule, rate), parce que ces organes se déplacent en arrière dans le décubitus et se présentent à l'écran avec des dimensions plus réduites. La station verticale permet de profiter plus facilement que la station couchée, des différentes incidences, les déplacements du sujet étant plus faciles à exécuter. L'examen de profil donne des renseignements sur le siège en profondeur des lésions. On utilise également les positions obliques connues en radiologie cardiaque.

Palpation. — La facilité de comparer les renseignements donnés par la palpation et par les rayons, est un des avantages incontestables de l'insufflation gastro-colique sur les

autres insufflations. *Il faut palper avant d'insuffler, car le gaz soulève la paroi abdominale antérieure et empêche d'atteindre les organes.* Voici comment on doit procéder :

Le malade, étant placé dans la position qui sera employée pour l'examen, en décubitus dorsal, le plus souvent, on pratique la palpation comme en clinique. A l'aide d'un crayon dermatographique, on marque sur la peau, le contour de la tumeur ou le point sur lequel on désire être spécialement renseigné. Sur le tracé ainsi obtenu, on fixe, à l'aide d'un leucoplaste, un repère opaque, un sou par exemple suffit, si la lésion est petite ; si au contraire, elle est grande, il vaut mieux en épouser les contours, à l'aide d'un fil de plomb de 1 ou 2 mm. Ceci fait, on commande l'arrivée des rayons et on procède à l'examen radioscopique.

2° — INSUFFLATION PÉRITONÉALE

Statique de l'abdomen distendu. — Les parois lombaire et pelvienne de la cavité abdominale sont fixes et inextensibles, à cause de la puissante armature osseuse qui les soutient. Après insufflation péritonéale, ces parois restent encore invariables et la distension de la cavité abdominale se fait aux dépens des parois antérieures, latérales et supérieure qui, toutes, sont extensibles et mobiles.

Grâce à cette distension et aussi aux propriétés physiques du gaz, fluide très mobile, les organes abdominaux vont pouvoir se déplacer, sous l'action de leurs poids, vers les parties déclives, si toutefois ils n'en sont pas empêchés par les formations de soutien ; les déplacements sont donc en relation avec la position du sujet.

Le contenu abdominal qui, dans les conditions normales, prend point d'appui sur la paroi lombaire (paroi fixe), va se trouver, après insufflation, d'autant plus facilement

dissociable, que sa position, par rapport à cette paroi, est plus modifiée. Si le sujet, dont la cavité abdominale est insufflée, se couche sur le dos, les viscères tombent sur la paroi lombaire, dont l'opacité suffit pour apporter, à elle seule, des difficultés au radiodiagnostic ; *la dissociation des organes est donc mauvaise et l'examen dans cette position devient presque impossible.*

Si, au contraire, le sujet est couché sur le ventre, les organes tombent sur la paroi abdominale antérieure et leur éloignement de la paroi lombaire est un maximum. Le poids du corps produit un aplatissement du diamètre antéro-postérieur de l'abdomen distendu et un élargissement du diamètre transverse. *Ces circonstances font que, dans le décubitus abdominal la dissociation des organes se fait mieux que dans toute autre position et que l'exploration générale des organes y est plus avantageuse.*

Dans les autres positions d'examen, on réalise bien l'éloignement de l'ensemble des viscères d'une des parois de l'abdomen, mais la dissociation des organes est beaucoup moins bonne. C'est ainsi que le décubitus latéral éloigne les viscères de la paroi latérale du côté opposé ; le décubitus dorsal de la paroi antérieure et la station verticale de la paroi supérieure.

Dans tous les changements de position, il ne faut pas négliger les déplacements du gaz, qui va occuper les espaces laissés libres par les organes déplacés. Il crée ainsi des conditions favorables à la réalisation des contrastes, partout où il se trouve.

Déplacements du sujet. — Les déplacements actifs des individus ayant subi une insufflation péritonéale, sont particulièrement délicats, car ils nécessitent la mise en jeu des muscles abdominaux, point de départ possible de phéno-

mènes réflexes. L'examen en position verticale, en particulier, est très pénible pour les malades, soit à cause des contractions musculaires qu'elle exige, ou à cause du tiraillement du ligament suspenseur du foie, tiraillement qui est au maximum dans cette position. Aussi, grand nombre de radiologues préfèrent-ils ne pas utiliser cette position. Carelli conseille de ne jamais donner au sujet une inclination supérieure à 75° sur le plan horizontal.

Pour que les déplacements du malade soient bien supportés, il est nécessaire qu'ils soient passifs, et l'idéal serait de disposer d'une table radiologique basculant dans tous les sens, au gré de l'opérateur. Malheureusement cette condition ne peut être réalisée dans tous les laboratoires.

Positions d'examen. — Pour les définir, il faut prendre comme base, la situation de l'écran ou de la plaque radiographique, par rapport au sujet. C'est ainsi, que l'on dira position frontale, position dorsale ou position latérale (gauche ou droite), suivant que l'écran sera placé en avant, en arrière ou sur le côté du sujet.

En plus de cette orientation de l'écran par rapport au sujet, il faut encore préciser l'attitude de ce dernier. Si, par exemple, il est debout, face à l'écran, on dira station verticale en position frontale ; s'il est couché, il faut encore définir la variété du décubitus (décubitus dorsal, décubitus ventral ou décubitus latéral) et on dira, par exemple : décubitus dorsal en position frontale.

Pour être plus précis, on peut y ajouter le sens de l'éclairage (éclairage vertical ou éclairage horizontal). En réalité, deux termes sont suffisants pour définir la position d'examen. On peut employer, soit la position du sujet par rapport à la table, avec la position de l'écran par rapport au sujet. (Exemple : décubitus abdominal en position dorsale)

ou bien la position du sujet par rapport à la table avec le sens de l'éclairage (décubitus abdominal avec éclairage vertical).

Nous décrirons les principales positions d'examen et nous y reviendrons à propos de l'exploration de chaque organe. L'examen doit toujours commencer avec le sujet couché ; la station verticale, qui prédispose davantage aux accidents, étant laissée pour la fin.

α) *Décubitus*. — Nous adopterons l'ordre en rapport avec les besoins de la technique : d'abord, les positions exigeant un éclairage vertical, puis celles qui nécessitent un éclairage horizontal.

1. *Décubitus dorsal en position frontale* (éclairage vertical) (fig. 8). — Le sujet est couché sur le dos avec l'ampoule sous la table et l'écran sur le ventre. Cette position n'est intéressante, que si le plan de la table est incliné de façon à placer le malade dans une attitude voisine de la verticale, ce qui diminue les risques de l'examen debout.

2. *Décubitus abdominal en position dorsale* (éclairage vertical) (fig. 9). — Le malade est couché sur le ventre avec l'ampoule sous la table et l'écran sur la région lombaire. C'est la position la plus intéressante.

3. *Décubitus latéral en position latérale* (éclairage vertical) (fig. 10). — Le sujet est couché sur un côté (droit ou gauche), l'écran est du côté opposé et l'ampoule sous la table.

4. *Décubitus dorsal en position latérale* (éclairage horizontal) (fig. 12). — Le malade est couché sur le dos, l'am-

poule sur un des côtés de la table, à hauteur de la région à explorer ; l'écran est placé à l'opposé.

5. *Décubitus latéral gauche en position frontale ou dorsale* (éclairage horizontal) (fig. 11). — Le malade est couché

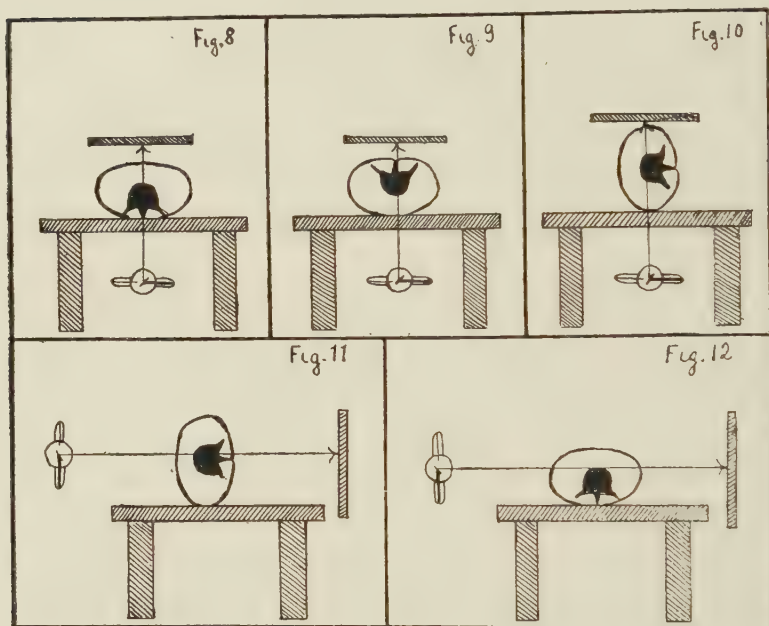


FIG. 8 A 12. — Situation respective du sujet, de la table d'examen et de l'écran, dans les principales positions d'examen du pneumopéritoine (voir texte) .

sur le côté gauche ; ampoule sur un des côtés de la table et l'écran à l'opposé. L'image est la même qu'il s'agisse d'incidence dorso-abdominale ou abdomino-dorsale.

6. *Décubitus latéral droit en position frontale ou dorsale* (éclairage horizontal). — C'est une position semblable à la précédente, avec la seule différence que le sujet est couché sur le côté droit.

b) *Stations verticales*. — On utilise toutes les positions connues en technique radiologique générale et, en particulier en radiologie cardiaque, c'est-à-dire :

7. *Position frontale*, 8. *Position dorsale*, 9. *Position latérale*, 10. *Position oblique antérieure droite ou postérieure gauche*, 11. *Position oblique antérieure gauche ou postérieure droite*.

Mais, à côté des positions que nous avons décrites pour le malade couché, il existe des positions dites intermédiaires (positions obliques avec angle variable), qui sont employées, lorsqu'on procède par tâtonnement, à la recherche d'un plan de clivage gazeux.

L'examen dans les positions 1, 2 et 3 peut être réalisé avec la table radiologique d'usage courant, avec la réserve, cependant, qu'il vaudrait mieux pouvoir lui donner des inclinaisons dans les sens longitudinal et latéral. L'examen dans les positions 7 à 11, est réalisé avec le châssis porte-ampoule vertical d'usage courant. Mais, l'examen dans les positions 4, 5 et 6, demande une disposition spéciale des appareils, qui peut être réalisée d'une des deux manières suivantes :

a) Par l'emploi d'un pied radiologique, placé à côté de la table, avec la coupole placée de manière que le rayon normal soit horizontal et passe à la hauteur de la région à explorer.

b) Se servir d'une table ordinaire construite d'une façon telle, qu'elle puisse être placée entre le dossier du châssis vertical et son écran. La fig. 13 montre le modèle que nous employons au Laboratoire de l'Hôpital Laënnec.

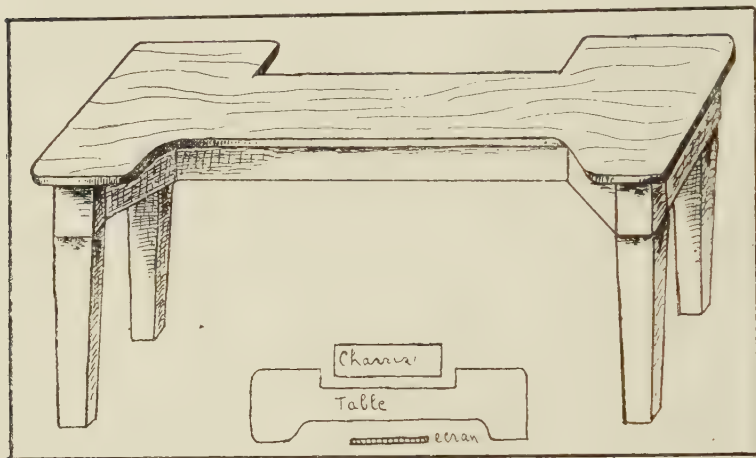


FIG. 13. — Table s'adaptant au châssis vertical porte-ampoule pour permettre l'examen en décubitus avec éclairage horizontal.

On voit donc, que l'examen radiologique par la méthode du pneumopéritoine, nécessite une série de manœuvres qui le rend très fatigant pour le malade et demande de la part du radiologue, des efforts au sujet desquels Ronnaux (158) a particulièrement insisté.

3° — INSUFFLATION PÉRINÉALE

L'examen radiologique se fait dans la position qui a servi à l'insufflation, et dans laquelle le contrôle radioscopique a été pratiqué (Examen dorsal en décubitus abdominal).

nal). Afin d'utiliser toutes les incidences, on ne négligera pas de faire l'examen avec le sujet debout, ce qui permet de réaliser facilement et rapidement toutes les variétés de positions.

B — Interprétation des Images

Cette question de l'interprétation des images sera traitée dans les chapitre IV et suivants. Malgré les progrès réalisés, nous verrons que les difficultés sont parfois considérables et dans un grand nombre de cas, le radiologue ne saurait arriver au diagnostic sans l'aide de la clinique.

**

Suites de l'examen. — En cas d'insufflation gastro-colique normale, sans accidents pour le malade, celui-ci peut partir chez lui aussitôt l'examen terminé, quel que soit le gaz employé. Il peut en être de même dans le cas d'une insufflation périrénale.

Pour le pneumopéritoine, la question du gaz employé est d'extrême importance. Si c'est le gaz carbonique, il est nécessaire de laisser le malade allongé pendant au moins une heure après l'examen, pour attendre la complète résorption du gaz. Si l'insufflation a été faite avec de l'air ou avec de l'oxygène, même lorsqu'on a pris les soins nécessaires pour évacuer les gaz à la fin de l'examen, la surveillance du malade doit être pratiquée pendant encore plus de temps.

Enfin, en cas d'accidents, la surveillance doit être prolongée. Aussi, par surcroît de précautions, vaut-il mieux ne jamais pratiquer une insufflation péritonéale ou périrénale, si l'on ne peut exercer une surveillance suffisante.

CHAPITRE III

DANGERS CONTRE-INDICATIONS

Dans l'étude des trois méthodes d'insufflation abdominale, méthodes qui semblent parfois aussi indiquées l'une que l'autre, il faut faire une large place aux dangers qu'elles présentent. Ce sont eux, en effet, qui serviront de guide à tout radiologue prudent, pour le choix de la méthode à employer et la place qu'il doit lui réserver parmi les autres procédés d'exploration.

Nous devons donc condenser en ce chapitre, des faits qui, en réalité, sont exceptionnels. Le lecteur ne devra pas s'étonner, d'ailleurs, qu'aucun d'eux ne justifie le rejet absolu d'une des méthodes d'insufflation. Toutes peuvent être employées, à condition cependant, qu'elles se trouvent nettement indiquées.

Nous exposerons d'abord les cas mortels ; les critiques

viendront ensuite et enfin, nous appliquerons ces données à l'étude des contre-indications.

I. — CAS MORTELS

1° — INSUFFLATION GASTRIQUE

Nous devons citer trois cas de mort arrivés à Behrend (en Allemagne) et dont nous n'avons pu avoir connaissance que par un article de Bardachzi (12). Cet auteur explique que ces trois décès se sont produits dans les deux jours qui ont suivi l'ingestion de 4 grammes de bicarbonate de soude et d'acide tartrique : dans deux de ces cas, il s'agissait de malades atteints d'ulcères et, dans le troisième, de cancer.

Si ces faits méritent certaines réserves que nous ferons plus loin, il n'en reste pas moins vrai, que l'insufflation gastrique peut occasionner la mort et doit être considérée comme une méthode dangereuse.

2° — INSUFFLATION COLIQUE

Cette insufflation ne compte, actuellement, à son actif, qu'un seul cas de mort connu, arrivé au Laboratoire de Radiologie de l'hôpital Laënnec, en 1915, dans des circonstances qui n'ont pas encore été publiées.

Il s'agissait d'une malade très cachectisée, chez laquelle il fallait se presser pour intervenir, car, d'heure en heure, l'état général s'affaiblissait. Aucun moyen clinique n'avait permis un diagnostic ; aussi fût-elle conduite au laboratoire de radiologie, pour rechercher l'existence possible d'une tumeur abdominale non décelable à la palpation.

A l'examen radiologique simple, sans artifice de technique, on constate une surélévation de l'ombre hépato-phrénique qui réduit notablement l'étendue du champ pulmonaire droit. Le contour du diaphragme n'est pas déformé, mais cette image anormale suggère l'hypothèse d'une affection hépatique et justifie l'insufflation gastro-colique.

Celle-ci est pratiquée, d'une part, avec la Potion de Rivière, d'autre part, avec la soufflerie de Richardson, par une infirmière très expérimentée ; mais aucun contrôle radioscopique n'est fait pendant l'insufflation. A peine la quantité de gaz nécessaire à la distension des côlons est-elle injectée, que la malade pousse quelques plaintes, se cyanose et perd connaissance. Les injections stimulantes d'éther et de caféine, les excitations par flagellation avec une serviette humide, la raniment un peu.

Les accidents observés étant imputés à la présence des gaz insufflés, on place un tube de Faucher dans l'estomac et une sonde rectale dans le gros intestin. Le tube de Faucher évacue le gaz de l'estomac et c'est sans doute ce qui détermine, pendant un court instant, le retour de la malade à la vie consciente. La sonde rectale donne issue à l'air de la partie inférieure du gros intestin, mais les gaz qui dépassent le côlon pelvien restent retenus, comme le montre l'examen radioscopique. Des tentatives de ponction de l'intestin, à l'aide de trocart et même d'aiguille, sont faites sans succès, la paroi colique fuit devant l'instrument. Finalement le sujet succombe sans que les manœuvres de respiration artificielle aient pu le ramener à la vie.

A l'autopsie, le foie présente un volume anormal et son incision donne issue à plusieurs litres de pus. L'examen radioscopique fait avant la mort, donne l'explication des accidents observés chez ce sujet très cachectique : la pression gazeuse avait vaincu le tonus musculaire du dia-

phragme. Celui-ci, refoulé à droite encore plus haut qu'avant l'insufflation et remonté à gauche au-dessus du milieu de l'hémi-thorax, ne pouvait plus se contracter et n'arrivait plus à produire la ventilation pulmonaire.

Deux enseignements ressortent de cette observation. *Premièrement* : Il ne faut jamais pousser la distension gazeuse, chez les sujets très cachectiques qui n'ont pas pour ainsi dire la force de lutter contre la moindre entrave à l'acte respiratoire. *Deuxièmement* : Les gaz introduits dans l'estomac sont faciles à évacuer avec un tube de Faucher, mais les gaz qui ont dépassé le côlon sigmoïde risquent de ne pouvoir être retirés par une sonde rectale.

3° — PNEUMOPÉRITOINE

Au Congrès de l'A. F. A. S. (Rouen, août 1921), Mallet • pouvait terminer son rapport sur le pneumopéritoine, en disant : qu'aucun cas de mort n'avait encore été signalé. C'est à la fin de la même année seulement que l'on pût dresser pour cette méthode la première statistique, après une enquête judicieusement conduite.

Rapport de Case (45). — Case, éminent chirurgien et radiologue américain, s'est adressé par lettre, à 223 opérateurs pour demander leur avis sur le pneumopéritoine. Il a reçu 131 réponses qui peuvent être décomposées de la manière suivante :

47 réponses dont quelques-unes provenant de membres éminents de « The American Roentgen Ray Society », de Washington, déclarent ne pas avoir employé la méthode.

63 avouent avoir une expérience trop restreinte pour formuler un avis.

21 seulement déclarent avoir une pratique suffisante pour donner une opinion motivée.

Ces chiffres imposent déjà la constatation, qu'aux Etats-Unis, contrairement à une opinion répandue, on n'emploie pas très couramment la méthode.

Nous ne croyons pas, comme W.-H. Stewart (166), que l'on doive suivre les conclusions du rapport de Case, qui sont conçues dans un esprit un peu trop chirurgical, puisque l'auteur arrive à se demander si la laparatomie exploratrice ne serait pas préférable. Il est indéniable que, malgré tout, le rapport de Case contient des faits qui méritent d'être retenus. Nous y reviendrons souvent dans les pages suivantes. Retenons ici que Case a relevé 4 décès en relation avec l'emploi de la méthode.

Premier décès (rapport de Case). — Il est dû à une perforation de la rate par le trocart. C'est une faute de technique ; l'opérateur n'a pas su choisir le point de la ponction.

Deuxième décès (rapport de Case) (cas de Barringer). — Occasionné par une péritonite généralisée, chez un sujet ayant un carcinome et chez qui toutes les précautions d'asepsie avaient été prises. L'autopsie (Ewing) montre cependant que l'infection a certainement suivi la voie du trocart. On admet que ce malade était prédisposé à l'infection, du fait de sa cachexie très avancée.

Les deux décès suivants sont plus discutables, parce que la cause exacte de la mort n'a pas été saisie, mais il est indéniable que si la méthode n'avait pas été employée, la mort ne se serait pas produite.

Troisième décès (rapport de Case). — Il est arrivé dans une des meilleures institutions médicales du monde et on ne peut douter que les précautions nécessaires étaient prises pour éviter tout danger.

Une jeune femme, âgée de 35 ans environ, présente une tumeur perceptible à l'inspection et à la palpation, située à la région épigastrique, mais plus marquée du côté droit. Le pneumopéritoine est pratiqué une heure et demie après injection de morphine, sous anesthésie locale à la novocaïne. La peau est incisée à l'aide d'un bistouri et une petite aiguille est introduite dans la cavité péritonéale. On se sert d'oxygène et de gaz carbonique.

Quelques centimètres cubes de gaz avaient à peine été injectés, lorsque la malade se cyanose subitement, les mains, particulièrement la gauche, présentent des mouvements tétaniques. Le pouls est imperceptible et le cœur ralenti (30 à 40 battements par minute au stéthoscope). La respiration ayant pratiquement cessé, la respiration artificielle est instituée, ainsi que des injections intraveineuses d'atropine et d'adrénaline. Les mouvements cardiaques et respiratoires s'améliorent graduellement.

Au bout d'une heure, le pouls est à 120 et la respiration à 18 ou 20. La malade perd alors connaissance. Quatre heures après, le pouls est à 102 avec quelques extra-systoles, la respiration à 30, température de 99° Fahrenheit. Des mouvements des bras et des yeux sont notés, mais sans retour à la conscience. L'après-midi suivante, le pouls est à 100-110, la respiration normale. Puis, subitement, la malade refait une attaque semblable à celle de la veille. Elle devient cyanotique, avec pouls imperceptible, la respiration s'arrête et la fin arrive 24 heures après la tentative de pneumopéritoine.

L'auscultation cardiaque, pratiquée deux heures environ après le début des accidents, permet d'entendre, à la base,

un bruit caractérisé par le clinicien comme un gargouillement systolique, très superficiel, (juste sous l'oreille)). Il croît progressivement pendant 15 à 20 battements, pour disparaître ensuite. Le diagnostic porté est alors : Embolie d'air possible, gomme du foie. Un simple obstacle cardiaque ne permet pas d'expliquer la continuation de l'état d'inconscience, après la reprise du rythme normal. L'autopsie n'a pas pu être faite.

Quatrième décès (rapport de Case). — Le patient, de sexe non mentionné, âgé de 50 ans, est envoyé avec le diagnostic de leucémie. L'étude du tractus gastro-intestinal par les repas de bariun, montre l'estomac déplacé légèrement vers la ligne médiane, par une masse située à la partie gauche de l'abdomen. La splenectomie étant décidée, on demande un pneumopéritoine pour déterminer la présence ou l'absence d'adhérences.

Le malade est préparé de la manière courante et un chirurgien expérimenté fait la ponction. L'oxygène est employé. Moins d'une minute après le début de l'injection, le malade se cyanose subitement et perd connaissance ; la respiration s'arrête. L'aiguille est retirée, *mais malgré tous les efforts, la mort survient 5 minutes après l'introduction de l'aiguille*. La quantité de gaz introduite est insignifiante, à tel point que la distension n'est pas appréciable.

La cause exacte du décès ne fut malheureusement pas déterminée. Celui qui rapporte le cas pense que la mort n'est pas due à un facteur inhérent à la méthode, mais plutôt à l'une de ces causes que l'on rencontre au cours de toute paracentèse abdominale. Le malade n'était pas cardiaque.

Cinquième décès (Joseph) (87). — Le décès suivant.

arrivé à un malade ayant une scoliose, paraît être dû à une embolie d'air.

Il s'agit d'un malade âgé de 40 ans et présentant une tumeur rénale droite. Pour confirmer le diagnostic, un examen radiologique par pneumopéritoine est demandé.

Le malade est préparé soigneusement et la ponction est pratiquée sous l'ombilic, après anesthésie locale. L'insufflation est alors faite à l'aide d'un ballon de 150 cc. de capacité rempli d'air (soufflerie (?). On injecte deux fois le contenu du ballon. A ce moment, le malade s'agite et devient cyanotique, puis perd connaissance, la respiration s'arrête et le pouls disparaît peu à peu. *Malgré tous les efforts faits, le décès survint en quelques instants.*

Dans le trajet de l'aiguille, aucune trace de sang n'était visible. Une hémorragie ne pouvait, en si peu de temps, avoir une issue fatale. Il ne pouvait s'agir que d'un choc brusque ou d'une embolie par l'air.

A l'autopsie (Benda), on ne trouve pas de sang dans l'abdomen et aucune autre lésion n'a pu être constatée macroscopiquement. Au microscope, on trouve une place suspecte sur la veine iliaque primitive droite, mais on ne peut affirmer avec certitude que c'était la suite de la piqûre.

Sixième décès. — L'observation suivante, que nous devons à l'obligeance de M. le Dr Clerc, médecin de l'hôpital Lariboisière, concerne un cas de décès par perforation de l'artère épigastrique, au cours d'un pneumopéritoine, chez un sujet atteint d'anévrisme de l'aorte abdominale. (1)

(1) Nous remercions M. le Dr R. Didier de son aimable concours pour obtenir cette observation.

Il s'agit d'un homme âgé de 66 ans, sans passé pathologique, venu à l'hôpital Lariboisière, le 7 mars 1922, parce qu'il avait une tumeur dans le ventre. A l'examen, on ne constata sur les membres inférieurs aucun trouble moteur ni circulatoire, les réflexes rotuliens étaient normaux. A l'inspection de l'abdomen, on vit une zone de battements siégeant dans l'hypocondre gauche et la palpation permit de reconnaître, dans la région ombilicale, une tumeur ovoïde, grosse comme une orange, assez mobile et nettement pulsatile. Le cœur était légèrement arithmique. Les pupilles en myosis, ne réagissaient pas à la lumière.

Le 16 mars, un pneumopéritoine confirma les données cliniques, mais, le lendemain matin, le malade accusa des douleurs violentes, tomba dans le colapsus et finalement succomba.

L'autopsie montra une inondation péritonéale, par épanchement sanguin, dûe à une perforation de l'artère épigastrique au niveau du grand droit. L'aspect des organes était normal, mais l'aorte est indurée sur toute sa hauteur et au-dessus de la bifurcation, il existait une poche anévrysmale, grosse comme une orange, à bords indurés. On ne constata aucun signe d'oblitération des vaisseaux ni de compression des organes voisins.

Les détails de cette observation doivent faire l'objet d'une communication à la Société Médicale des Hôpitaux. Nous regrettons donc, de ne pouvoir donner plus de précisions sur l'exploration radiologique.

4° — INSUFFLATION PÉRIRÉNALE

Nous ne connaissons aucun décès en relation avec l'emploi de cette méthode.

II. — CRITIQUES

(INCIDENTS ET ACCIDENTS)

Les thèses de Lagarenne, Coliez, Soubiran, se sont chargées de montrer que les incidents et accidents des trois méthodes d'insufflation peuvent être évités, en suivant certains principes de technique que nous avons considérés dans le chapitre précédent. Les faits suivants, que nous avons relevés sur la littérature, sans en avoir épuisé la liste, prouvent cependant, que des incidents et accidents sont possibles et que le radiologue doit en être prévenu.

Nous étudierons :

- A) Les critiques propres à l'insufflation gastro-colique.
- B) Les critiques communes à l'insufflation gastro-colique et au pneumopéritoine.
- C) Les critiques propres au pneumopéritoine.
- D) Les critiques propres à l'insufflation périrénale.

A. — CRITIQUES PROPRES A L'INSUFFLATION
GASTRO-COLIQUE

ECLATEMENT DE L'ESTOMAC ET DU CÔLON

Si les parois de l'estomac et du côlon sont normales, cet accident redoutable, ne peut se produire, même avec une faute brutale de technique. Avant de produire un éclatement, on produirait certainement une douleur vive ou une syncope. Un exemple en est rapporté par Maingot :

Un jeune médecin vient le consulter et lui demande un examen de la rate. L'insufflation gastro-colique est décidée. Notre confrère prend la solution alcaline puis on lui donne la solution acide, mais on néglige de lui recommander de l'avaler goutte à goutte. Le malade prend la solution acide d'un trait et aussitôt tombe en syncope. Il en sort, heureusement, relativement vite et peut quitter le laboratoire trois heures après l'accident.

C'est la friabilité particulière des tissus créée par certains états pathologiques (ulcères, diverticules, cancers), qui est la principale cause de cet accident. Les trois cas mortels de Behrend, relatés par Bardachzi, relèvent probablement de cette cause.

Par surcroît de précaution, il vaut mieux, avant de faire une insufflation gastrique ou colique, procéder à un examen clinique du malade, au besoin suivi d'un examen radiologique par repas ou lavement opaque, afin de dépister l'existence d'une lésion capable de diminuer la résistance des parois gastriques ou coliques.

B. — CRITIQUES COMMUNES A L'INSUFFLATION GASTRO-COLIQUE ET A L'INSUFFLATION PERITONEALE

1° — DOULEUR

Insufflation gastro-colique. — Nous allons considérer les deux phases de l'insufflation.

a) Phase de réplétion. — Un certain rapprochement est à faire au point de vue douleur, entre le lavement de gaz et le lavement liquide.

Le *lavement liquide* fait avec douceur, ne produit aucune douleur ; mais s'il est fait violemment, des contractions se produisent donnant lieu à des coliques. L'intestin est, en effet, un organe musculaire dont les réactions sont essentiellement d'ordre moteur. Son contenu ne donne lieu habituellement, à aucun réflexe conscient, mais s'il devient volumineux, irritant ou traumatisant, les contractions se produisent, se révélant par des coliques. Il y a là un réflexe de défense.

Un *lavement de gaz*, fluide auquel l'intestin est déjà habitué, comme le prouvent les multiples constatations radiologiques, peut être pratiqué sans que le malade accuse la moindre douleur, à condition que l'insufflation soit encore faite lentement, à pression faible et régulière. Sinon, le réflexe est provoqué et donne lieu encore à des coliques.

b) *Phase de distension*. — Le même rapprochement est à faire. Si l'on fait une distension liquide ou gazeuse trop considérable, des tiraillements de plexus nerveux vont se produire, se traduisant par des douleurs vives allant parfois jusqu'à la syncope. Ces douleurs traduisent la souffrance de l'organe et sont en relation avec la quantité de gaz injecté.

Cette comparaison entre les lavements liquide et gazeux, est en réalité très grossière, en raison du coefficient de compression et d'élasticité des gaz, très considérable par rapport à celui des liquides. Il faut retenir que *le lavement de gaz a besoin d'une surveillance infiniment plus grande que le lavement liquide*.

Semblables considérations peuvent être appliquées à la distension gastrique.

L'insufflation gastro-colique peut encore réveiller les

douleurs de l'affection qui amène le malade à consulter : le meilleur exemple en est donné par les douleurs de la péri-cholécystite.

Pneumopéritoine. — Le péritoine n'est pas aussi sensible aux excitations mécaniques que la paroi gastrique ou colique, cette séreuse étant un « vaste barrage lymphatique » et nullement une formation musculaire. Rien d'étonnant donc, à ce qu'une insufflation péritonéale brutalement faite, puisse être dans certains cas, moins douloureuse que pour le côlon ou l'estomac.

Cette douleur, sans parler de celle qui accompagne la ponction, reconnaît des causes très différentes.

a) Le tiraillement des plexus et ligaments, et en particulier du ligament suspenseur du foie (organe le plus lourd.) — Ce tiraillement se traduit par des douleurs à l'épaule droite, qui peuvent être soulagées en plaçant le malade dans la position couchée, la tête plus basse que les pieds. Cette position ne peut, malheureusement, être maintenue pendant l'examen car elle s'oppose précisément aux avantages de la méthode : la dissociation des organes.

b) L'existence d'adhérences. — Celles-ci sont également tiraillées et parfois déchirées, d'où la production de douleurs pénibles pouvant durer très longtemps après l'examen. Nous y reviendrons.

Si l'on termine l'injection gazeuse sans provoquer aucune douleur, on ne peut être certain que les contractions musculaires répondant à certains mouvements qui se font pendant ou après l'examen, ne vont pas en provoquer l'apparition.

La position verticale prédispose davantage aux douleurs, car c'est alors que le tiraillement des ligaments suspenseurs des organes est au maximum.

L'emploi de la morphine et du gaz carbonique, réduit au minimum certaines douleurs, mais se montre sans action sur d'autres.

2° — DÉFAILLANCE CARDIAQUE

(phénomènes d'inhibition, syncopes, chocs, etc.)

Ces accidents, encore mal connus et mal délimités, constituent un danger réel, mais très exceptionnel. « Avec eux, — comme le dit Mallet —, l'imprévu est la règle. L'intervention la plus anodine en apparence peut provoquer des accidents graves ». (117)

L'emploi d'une médication sédatrice et toni-cardiaque en réduit les chances, mais il faut encore s'attendre à des susceptibilités particulières avec chaque individu. Les cardiopathies, cependant, sont des causes favorisantes.

Pneumopéritoine. — Un cas particulièrement instructif, à cet effet, a été rapporté par Case. Un homme, très bien conservé, âgé de 60 ans, est très anxieux de savoir s'il a une maladie de sa vésicule biliaire. Quelques moments après l'introduction du gaz carbonique, le malade se trouve extrêmement incommode et devient cyanotique ; le pouls et les battements cardiaques sont imperceptibles pendant plusieurs minutes, faisant croire à la mort. Ces accidents disparaissent, heureusement, dans les vingt minutes suivantes. Le malade était un nerveux, à pression artérielle normale et sans lésion cardiaque. Plus tard on apprit qu'il avait déjà présenté, en deux ou trois occasions des attaques syn-

copales. Ce cas impressionna tellement un des plus enthousiastes propagateurs du pneumopéritoine, qu'il décida de ne plus employer cette méthode.

Le même rapporteur cite le cas d'une femme qui resta, après un pneumopéritoine, dans un profond état de choc et ne s'améliora qu'après un après-midi et une nuit d'efforts.

Faure-Beaulieu et H. Béclère (76), ont cité le cas d'une femme, atteinte de cholécystite calceuse qui, à la suite d'un pneumopéritoine, dût rester alitée pendant plus de huit jours dans un état de malaise accentué et même, au début, alarmant.

Insufflation gastro-colique. — Presque tous les accidents réflexes sont en relation avec une distension de l'estomac et du côlon, ou très brusque, ou trop grande. Ils sont donc la conséquence d'une mauvaise technique.

Nous n'avons pas pu trouver, dans la littérature française, un seul cas de syncope en rapport avec une insufflation colique et n'avons entendu parler d'aucun, en dehors du décès que nous avons cité précédemment. Nous nous souvenons, cependant, d'une femme qui, après insufflation colique, est restée dans un état de malaise l'obligeant à s'allonger pendant trois heures avant de pouvoir rentrer chez elle. Aucun reproche de technique n'a pu être fait en ce cas et des prédispositions individuelles ont dû certainement intervenir.

Bardachzi (12), relate deux accidents qu'il a eus à la suite d'une insufflation gastrique, faite au bicarbonate et à l'acide tartrique. Le premier accident se traduit par des douleurs épigastriques, des vomissements de sang et des crampes tétaniques des membres supérieurs durant plusieurs heures. Le deuxième se traduit par de la gêne respiratoire, des vomissements, de la perte de connaissance pen-

dant un quart d'heure, avec selles et mictions involontaires, pouls filiforme et arythmie persistante pendant plusieurs heures après le retour à la conscience. Nous devons signaler que ces accidents, d'après le même auteur, sont en relation avec une mauvaise technique.

Ledoux-Lebard (97) a eu deux syncopes en voulant obtenir une distension gastrique un peu importante. Maingot a relaté le cas cité plus haut.

Destot, au Congrès de Berne, en 1902, lorsqu'il a fait connaître la méthode, a déjà dit que l'estomac ne supportait que difficilement cette surdistension. Le voisinage immédiat du cœur est peut-être la cause de cette susceptibilité particulière de l'insufflation gastrique.

C. — CRITIQUES PROPRES AU PNEUMOPERITOINE

1° — PERFORATIONS

Elles sont dues à une blessure par l'aiguille ou le trocart, de l'un des organes qu'ils peuvent rencontrer dans leur trajet.

a) **Perforation vasculaire** (Hémorragie). — C'est un accident exceptionnel mais possible. Mignačabal, dans sa thèse, en a relevé un dizaine de cas consécutifs à des ponctions faites au point classique de la paracentèse. C'est l'épigastrique, dont le trajet est très variable, qui était intéressée. Nous avons également relaté, plus haut, un cas mortel contrôlé par l'autopsie. Decker, cité par Coliez, rapporte un autre cas, très contestable, non suivi de mort.

Pour éviter, autant que possible, les perforations vasculaires, il faut s'en tenir à ce que nous avons dit à propos des points d'élection pour la ponction ; ces points ont été choisis de façon à éviter le trajet des grosses artères. Rappelons que celles-ci sont au nombre de deux :

1° *L'épigastrique* (fig. 6), qui suit un trajet allant du milieu de l'arcade crurale à l'ombilic. Avant de l'atteindre, elle monte parallèlement à la ligne blanche, à deux travers de doigts de celle-ci, puis elle s'écarte pour passer en dehors du point d'Alessandrini.

2° *La mammaire interne*, qui pénètre dans l'abdomen par l'espace costo-xyphoïdien et va, en suivant la direction des muscles grand droit, s'anastomoser avec la précédente.

Les deux artères, après un trajet sous-péritonéal, pénètrent dans la gaine du grand droit et deviennent, dans la région péri-ombilicale, intra-musculaires.

S'il est certain que la connaissance des points d'élection met à l'abri des accidents dans l'immense majorité des cas, il faut compter, cependant, avec les anomalies anatomiques (relativement rares) ou physiologiques. Les vaisseaux épigastrique et mammaire interne, constituent, en effet, une importante voie collatérale dans tous les cas où un obstacle siège sur l'aorte abdominale.

Les vaisseaux intra-abdominaux peuvent être également le siège d'hémorragies. Case cite le cas d'un chirurgien qui, avant de pratiquer certaines laparatomies, introduisait une aiguille dans la cavité péritonéale à travers la paroi. Il découvrit, une fois, une hémorragie par perforation des vaisseaux mésentériques, qui aurait provoqué des accidents, si l'opération n'avait été faite dans un temps très court.

b) Perforation intestinale. — L'intestin normal a la propriété de fuir devant le trocart ; on peut, pour cette raison, pénétrer dans la cavité péritonéale sans crainte de le blesser.

La perforation de l'intestin devient possible lorsque des adhérences le fixent à la paroi abdominale antérieure. D'ailleurs, en cas de perforation, ces mêmes adhérences se chargent de circonscrire les lésions et les chances d'infection se trouvent réduites au minimum. Case a cité un cas de pénétration dans un côlon adhérent, et à l'hôpital Laënnec nous en avons eu un autre sans aucune suite. Le contrôle radioscopique nous a permis de nous en rendre compte à temps.

Par exception à cette règle générale, Case rapporte un cas de perforation intestinale avec suites graves (non précisées), chez un individu présentant des adhérences étendues, et un autre cas, sans suite, chez un sujet pour lequel il n'y avait pas lieu de croire à la formation d'adhérences.

c) Perforation des voies excrétrices du rein. — Elle n'est possible que dans les cas où celles-ci sont dilatées. Case rapporte au moins un cas de ponction de la vessie. Une observation du même auteur, se rapporte à un sujet atteint d'une hydro-néphrose déjà diagnostiquée. L'urologiste, praticien éminent, voulut se procurer des radiogrammes après distension péritonéale. La ponction, faite du côté opposé à la lésion, loin de la ligne médiane, en un point où il semblait certain de ne pas rencontrer l'hydro-néphrose, donna issue à plusieurs centimètres cubes d'urine et n'eut heureusement pas de suite.

d) Autres perforations. — Citons en particulier les perforations d'un organe massif (foie ou rate), qui sont dues à

un défaut de technique. Il faut percuter l'endroit choisi, avant d'y pratiquer la ponction.

2° — EMPHYSÈME

Il est dû, généralement, à la pénétration du gaz dans le tissu cellulaire sous-péritonéal ; nous savons, en effet, que le péritoine peut se laisser décoller du fascia transversalis par le trocart.

L'emphysème sous-péritonéal gagne souvent les régions médiastinale et sous-claviculaire ; quelquefois, les fosses iliaques et même le testicule. Il n'en résulte jamais d'accidents sérieux : c'est plutôt un incident qui, d'après Case, est arrivé à des radiologistes très expérimentés.

Decker en a relaté un cas, Von Teubern un autre, mais le plus instructif, parce qu'il montre les difficultés possibles pour interpréter les faits, a été publié par Douarre (71).

Il s'agit d'un emphysème sus-claviculaire et de la fosse iliaque ayant duré deux jours et présenté deux phases. Pendant la première, le malade reçut dans la cavité péritonéale, deux litres de gaz sans accuser aucune sensation particulière ; la canule fut retirée, mais à l'examen, la cavité péritonéale apparut mal éclairée. Dans la deuxième phase, on fit mettre debout le malade, qui ressentit aussitôt des douleurs bilatérales au cou, résultant d'un emphysème constatable à l'examen.

M. Douarre propose deux hypothèses: l'insufflation péritonéale a été incomplète, par suite d'un retrait accidentel de la canule, faute de technique, ou bien des adhérences péritonéales se sont opposées à l'insufflation et aux conditions ordinaires de visibilité. Sous l'influence de la tension

abdominale augmentée par la contraction des muscles abdominaux, lorsque le malade a été mis en position verticale, des adhérences ont pu se rompre, déterminant la formation d'une fissure qui fit communiquer la cavité avec le tissu cellulaire sous-péritonéal.

Pour prévenir, autant que possible, cet incident, il faut employer un trocart de longueur suffisante.

3° — EMBOLIE GAZEUSE

Depuis la thèse de Coliez, on avait une tendance à croire qu'elle était impossible avec l'oxygène et le gaz carbonique, comme le montraient les travaux de Rist et Charles Richet fils, de Bayeux, de Brechat.

Dans son rapport, Case relate deux cas de mort que nous avons cités plus haut et qui seraient dûs à cet accident. Il faut remarquer que dans l'un de ces cas, l'insufflation a été faite avec un mélange de gaz carbonique et d'oxygène et, dans l'autre, avec de l'oxygène pur, ce qui n'a pas mis à l'abri des accidents. Ces faits sont donc en contradiction avec les recherches expérimentales des auteurs cités plus haut ; elles laissent à penser que le mécanisme de la mort dans ces deux cas nous échappe peut-être encore ; l'auteur n'est d'ailleurs pas très affirmatif pour le diagnostic d'embolie.

Par contre, le cas de mort relaté par Joseph est, très probablement, en rapport avec une embolie d'air ; il faut donc rejeter ce gaz pour les insufflations péritonéale et périrénale.

Il faut se rappeler que, même dans les cas d'insufflation avec oxygène ou gaz carbonique, il est possible que l'appareil d'insufflation ne soit pas suffisamment purgé d'air.

4° — INFECTION

Elle doit être évitée en prenant toutes les précautions d'asepsie nécessaires, en particulier pour le trocart et le tuyau d'échappement des gaz, qui doit être muni d'un filtre de coton. Mais il faut faire des réserves pour le cas où des adhérences entourant un foyer d'infection viennent à se rompre.

Barringer, cité par Case, a eu un décès par péritonite, chez un malade atteint de carcinome avancé.

Une série de recherches semble prouver la possibilité fréquente d'infections secondaires ; d'après un chirurgien éminent, 10 % environ de plaies abdominales aseptiques s'infectent ainsi. Hyman, étudiant l'oxygène contenu dans les obus du commerce, trouve, dans 60 % des cas, du staphylocoque et du stéptocoque. Ces critiques nous semblent surtout théoriques, comme le font remarquer Stein et Rautenberg (cités par Coliez), l'air des salles d'opération pénètre librement et persiste dans la cavité abdominale des opérés pendant plusieurs jours, sans qu'il soit jamais incriminé par le chirurgien dans les accidents post-opératoires.

5° — ADHÉRENCES

Le pneumopéritoine permet de les diagnostiquer mieux que tout autre procédé clinique ou radiologique, mais elles sont parfois le point de départ d'insuccès ou d'accidents pouvant être graves. C'est qu'il existe des adhérences susceptibles de se rompre sous l'action de cette méthode.

On a souvent fait remarquer, en faveur de l'action peu traumatisante du pneumopéritoine, que la pression intra-

péritonéale à la fin de l'insufflation, était sensiblement égale à la pression atmosphérique. Ce fait est indiscutable lorsque le sujet est encore couché sur le dos, mais, lorsqu'il est sur le ventre ou que ses muscles abdominaux se contractent, il est logique de penser que la pression augmente, comme le prouve l'élargissement du diamètre transversal de l'abdomen. Pour juger de l'action traumatisante du pneumopéritoine sur les adhérences, ce n'est pas à la mesure de la pression que l'on doit seulement s'adresser, mais à des considérations d'un autre ordre.

Dans les conditions habituelles, c'est-à-dire sans insufflation, un organe est maintenu en place par les ligaments qui le suspendent et par les points d'appui qui le supportent, dont l'importance est au moins aussi grande que celle des ligaments. Si les points de support disparaissent, comme il arrive dans le pneumopéritoine, les formations qui suspendent l'organe se trouvent surchargées et, si elles ne sont pas suffisamment résistantes, vont se déchirer.

Deux éventualités peuvent donc se produire :

a) *Les adhérences sont tirillées mais ne se déchirent pas.* — Elles sont assez fortes pour résister à la surcharge.

Si ces adhérences relient des organes entre eux, elles constituent souvent des obstacles insurmontables pour le diagnostic, dans la péricholécystite, par exemple.

Si elles relient un organe à la paroi abdominale, tel qu'une rate, un foie resté dans sa loge, elles permettent les plus beaux succès du radiodiagnostic.

Des adhérences solides peuvent encore former une cavité close et limiter une infection ; elles sont alors utiles et doivent être respectées.

b) *Les adhérences se déchirent.* — Le processus pathologique peut avoir déterminé une fragilité particulière de l'adhérence ou de ses points d'attache ; toute surcharge va la rompre. Plusieurs conséquences peuvent s'ensuivre :

La rupture libère un organe qui se trouvait coincé. Les douleurs vont disparaître et le fonctionnement devenir meilleur. C'est une rupture heureuse, dont Kaestle (88) a fait connaître trois cas.

La rupture porte sur les adhérences qui limitaient un foyer d'infection et peut donner lieu à des accidents redoutables.

La déchirure siège en un des points de l'adhérence, particulièrement riche en filets nerveux ; des douleurs pénibles et persistantes en résultent. Ces cas sont souvent décrits, sans être rattachés à leur véritable cause, faute de moyens de contrôle.

Le rôle des adhérences dans la pathogénie des douleurs inaccoutumées avec le pneumopéritoine, nous paraît indéniable. C'est généralement lorsque des adhérences rénales, cliniquement à prévoir, ont fait échouer l'insufflation périrénale qu'un pneumopéritoine, tenté ensuite, est le plus douloureux.

Il découle de tout ceci qu'avant de pratiquer une insufflation péritonéale, il faut faire un bon examen clinique du malade pour dépister les adhérences. Lorsque cet examen est affirmatif, il faut, avant d'aller plus loin, tâcher de savoir quelle est la variété d'adhérences existantes, si elles sont ou non capables de se rompre et quelles en seront les conséquences en ce dernier cas. On comprend la grande difficulté de cet examen, et, en pratique, il faut toujours s'attendre à des diagnostics plus ou moins erronés.

D. — CRITIQUES PROPRES A L'INSUFFLATION PERIRENALE

La méthode n'est pas dangereuse, c'est un honneur à lui rendre ; quoi que l'on fasse, on s'en tire toujours bien (Maingot). En effet, tout écart de technique restant dans des limites raisonnables, ne produit jamais d'accidents graves.

Que la ponction soit bien ou mal faite, on peut pénétrer dans la cavité pleurale, péritonéale, ou dans une poche pyélo-rénale remplie de sang, de pus ou d'urine. Dans ces cas, on s'en aperçoit facilement, car il se fait, au lieu de l'insufflation cherchée, une insufflation pleurale ou péritonéale ; ou bien le trocart donne issue au liquide. L'accident le plus sérieux consisterait à blesser le rein et nous ne pensons pas que cela présente des suites appréciables.

Que l'insufflation soit bien ou mal faite, il n'y a rien à craindre non plus, car ce qui peut succéder à une pression trop forte, c'est la rupture des adhérences, fait sans importance pour le rein. Le seul accident, quelquefois impressionnant, mais toujours sans gravité cependant, c'est la production d'un emphysème médiastinal et cervical.

EMPHYSÈME MÉDIASTINAL ET CERVICAL

Cet incident s'est produit entre les mains les plus expérimentées. Un des premiers cas rapporté, le fut par Chevassu

et Maingot (50). Les choses se passèrent de la manière suivante : Pendant l'insufflation, la malade se plaint non pas des sensations de tension profonde habituelles, mais de douleurs inter-scapulaires et d'une dyspnée très intense. A l'examen radioscopique, pas d'image rénale appréciable, mais on peut trouver la voie suivie par les gaz injectés et allant, par le médiastin antérieur jusqu'au cou ; les contours du corps thyroïde sont très nets et on peut apercevoir, entre le cœur et le diaphragme, un plan de clivage gazeux. La palpation de la région cervicale donne une sensation de crépitation.

Carelli eut un autre cas d'emphysème dans le service du professeur Duval. Vignal (170), en rapporte un nouveau chez un malade auquel il avait fait une double insufflation périrénale.

Quelquefois, les accidents peuvent se manifester tardivement ; tel est le cas de la malade cité par Delherm, Laquerrière et Morel-Kahn (65). Après insufflation périrénale, elle s'en va, se sentant très bien, fait un voyage de 20 kilomètres en voiture et en chemin de fer et, arrivée chez elle, voit la crise apparaître. Tout disparut en quelques heures, sans même nécessiter la présence d'un confrère.

Malgré tout ce que nous venons de dire sur les dangers de l'insufflation périrénale, nous sommes bien loin de la considérer comme tout à fait inoffensive.

D'abord, c'est une petite intervention chirurgicale qui nécessite une ponction souvent douloureuse et l'emploi d'une asepsie rigoureuse. L'opérateur éprouve de plus, certaines inquiétudes, parce qu'il n'est guidé par aucun point de repère précis et comme on opère toujours sur des reins malades, il est impossible de savoir d'avance si on ne va

pas atteindre l'organe ou pénétrer dans une collection pathologique.

*
**

Pour conclure :

I. — Devant les faits que nous venons d'exposer, une constatation s'impose : Toutes les insufflations abdominales comportent un certain risque, en exposant le malade à des accidents, exceptionnels il est vrai, mais parfois graves. La possibilité de ces accidents s'oppose à l'innocuité absolue de l'exploration radiologique simple ou par les repas ou par les lavements opaques. D'où la conclusion que : *Les méthodes d'insufflation abdominales sont des procédés d'exception ou encore de complément d'examen.*

II. — Mais ces procédés présentent, pour la création des contrastes, des avantages que ne donne aucun autre moyen clinique ni radiologique. Les accidents signalés restent relativement exceptionnels, si l'on tient compte du nombre considérable d'insufflations pratiquées dans le monde entier. *Les méthodes d'insufflation ont des indications propres et doivent être employées lorsqu'elles se trouvent nettement indiquées.*

III. — Au point de vue des dangers respectifs, il faut considérer chaque méthode séparément :

1° **Insufflation gastro-colique.** — Les accidents et incidents sont toujours évitables avec une bonne technique et la connaissance des contre-indications. Il faut se rappeler que cette insufflation comporte deux phases :

a) *Phase de réplétion*, pendant laquelle les accidents, s'ils arrivent, sont bénins et toujours en rapport avec une insufflation faite brutalement.

b) *Phase de distension* ; c'est la phase dangereuse, où des accidents parfois mortels peuvent se produire. Elle est, le plus souvent en relation avec l'insufflation d'une quantité exagérée de gaz.

Parmi les critiques contre l'insufflation gastrique, que nous avons citées, les plus sérieuses proviennent d'un article de Bardachzi, paru en 1911, en Allemagne, et auquel nous avons attaché une importance qu'il ne mérite peut-être pas. Cet auteur cite deux accidents graves et trois mortels en relation avec une mauvaise technique, ou avec l'existence de lésions gastriques, et il reconnaît qu'avec les précautions qu'il indique, la méthode est sans inconvénient et sans danger (?)

L'article de Bardachzi a paru à une époque où la technique de l'insufflation gastrique n'était pas encore au point et très probablement mal comprise en Allemagne. Cette remarque paraît avoir été faite par l'un des rédacteurs des Archives d'Electricité médicale (E. S.) (75), qui à côté de l'analyse de la publication en question, place celui d'un article de Kauss Hoffmann où cet auteur préconise l'insufflation gastrique pour la mensuration de l'estomac et recommande : « d'insuffler jusqu'à ce que le patient accuse une sensation très nette et même de légères douleurs » et il ajoute que l'insufflation ne présente aucun danger.

2° **Pneumopéritoine.** — Un certain nombre d'accidents signalés sont, certainement, dûs à des fautes de technique, mais ce qui est déconcertant, c'est qu'ils ont pu arriver dans les mains des opérateurs les plus adroits et les

plus expérimentés. La technique la plus impeccable ne met pas sûrement à l'abri de ces accidents.

3° Insufflation périrénale. — C'est la méthode la moins dangereuse, mais nous sommes bien loin de la trouver tout à fait inoffensive.

Au point de vue des dangers, les trois méthodes d'insufflation peuvent être rangées dans l'ordre suivant : (Dangers croissants).

Insufflation périrénale.

Insufflation gastro-colique.

Pneumopéritoine.

Mais, si au point de vue des dangers l'insufflation périrénale mérite la première place parmi les insufflations abdominales, il n'en sera pas de même pour sa technique qui est infidèle, et pour ses résultats exclusivement limités au rein et à la capsule surrénale.

III. — CONTRE-INDICATIONS

Si, comme nous venons de le dire, on considère les méthodes d'insufflations comme des procédés d'exception, l'étude des contre-indications se trouve considérablement simplifiée.

Voyons d'abord ensemble, l'insufflation gastro-colique et le pneumopéritoine, puis l'insufflation périrénale.

A. — CONTRE-INDICATIONS DE L'INSUFFLATION GASTRO-COLIQUE ET DU PNEUMOPERITOINE

1° — CONTRE-INDICATIONS ABSOLUES

Ce sont les cas où on ne doit même pas discuter l'emploi des méthodes, tant elles seraient dangereuses.

a) Insufflation gastro-colique. — On n'aura jamais l'idée de faire une distension gastrique ou colique chez un individu qui présente une *gastrite* ou une *colite aiguë*.

L'existence d'un ulcère, d'un diverticule ou de *toute affection déterminant une fragilité particulière des parois gastrique et colique*, contre-indique formellement la distension, car il y a lieu de craindre la rupture.

Si l'organe en cause est uniquement l'estomac, rien ne s'oppose à la distension colique et inversement.

b) Pneumopéritoine. — Les collections liquides enkystées de l'*abdomen*, surtout lorsqu'elles sont suppurées, contre-indiquent formellement le pneumopéritoine, parce qu'il risque de déchirer les adhérences et de provoquer une infection secondaire. Tel est le cas des abcès appendiculaires, sous-phréniques, annexiels, de la péricholécystite suppurée, etc.

Les péritonites aiguës généralisées, font rejeter aussi bien l'insufflation gastro-colique que le pneumopéritoine, ces insufflations produisant des modifications qui sont justement opposées aux principes élémentaires de la thérapeutique de cette affection (immobilisation des organes).

2° — CONTRE-INDICATIONS RELATIVES

Celles-ci peuvent être d'ordre local ou d'ordre général.

a) *Contre-indications locales.* — Elles donnent souvent lieu à une modification de la technique.

Insufflation gastro-colique. — Nous avons déjà vu que les lésions avancées des parois gastrique et colique sont des contre-indications absolues, parce qu'il y a danger de rupture des organes insufflés. Si les lésions ne sont pas très avancées et si tout danger semble écarté, l'insufflation peut être faite, mais il faut alors redoubler toutes les précautions et employer une quantité de gaz aussi petite que possible. C'est le cas, par exemple, des gastrites chroniques ou de la dysenterie chronique.

L'insufflation gastro-colique n'est pas un procédé d'étude des lésions siégeant sur l'estomac ou le côlon, et nous n'envisageons ici que l'exploration des organes voisins atteints d'une affection concomitante.

Pneumopéritoine. — L'existence d'une *hypertrophie*, d'une *ectopie viscérale*, ou d'une *tumeur*, obligent à ne pas utiliser pour la ponction, le point d'élection qui se trouve à leur voisinage. On doit également éloigner le point de la ponction, des zones où l'on peut supposer l'existence d'*adhérences*. Celles-ci fixent l'intestin à la paroi et l'empêchent de fuir devant le trocart.

D'après Coliez, dans les cas d'*hypotonicité de la paroi abdominale*, il y a danger à perforer l'intestin qui se trouverait coincé entre la colonne vertébrale et la paroi abdominale antérieure qui se laisse déprimer. Pour éviter cet acci-

dent, il faut ponctionner dans la position conseillée par Goëtze : le sujet étant placé en décubitus latéral, on introduit l'aiguille dans la fosse iliaque du côté opposé. On peut également saisir la paroi abdominale antérieure entre le pouce et les autres doigts de la main, la tirer vers soi pour former un pli à la base duquel on enfonce le trocart.

Le *météorisme abdominal* ne prédispose nullement à la ponction de l'intestin, contrairement à une opinion répandue. Par surcroît de précautions, il vaut mieux n'employer, dans ce cas, qu'un trocart à double mandrin. Le météorisme accentué produit, chez le malade, des sensations désagréables de tension abdominale que l'introduction du gaz vient encore augmenter. Avant de pratiquer un pneumopéritoine chez un individu ayant du météorisme, il faudrait donc évacuer auparavant les gaz, par introduction d'une sonde rectale, en plaçant le sujet dans le décubitus abdominal. Il n'existe malheureusement pas, actuellement, de procédé sûr pour obtenir ce résultat.

Le météorisme abdominal place l'abdomen dans d'excellentes conditions pour la production de contrastes spontanés et le pneumopéritoine peut bien ne pas être nécessaire.

b) Contre-indications générales. — Elles sont au nombre de trois : mauvais état général, cardiopathies et affections pulmonaires portant entrave à la ventilation pulmonaire. Mais dans quelle mesure ces états peuvent-ils contre-indiquer une insufflation ?

Toute insufflation est une intervention traumatisante. Un sujet normal en supporte bien le choc, mais il n'en est pas de même, lorsque la résistance de l'organisme se trouve fortement diminuée. D'autre part, nous avons dit que les méthodes d'insufflation sont des procédés d'exception, ne se

trouvant indiquées que lorsque les autres moyens se sont montrés insuffisants pour arriver au diagnostic précis. Il faut donc dire que, dans certaines circonstances, on sera conduit, malgré l'existence de contre-indications générales, à discuter l'opportunité ou non, de pratiquer une insufflation.

C'est la comparaison entre l'utilité pratique, les dangers et les inconvénients de chaque méthode qui décide de la valeur des contre-indications.

S'il s'agit d'un malade présentant une contre-indication générale et pour qui les renseignements que l'on obtiendra par insufflation ne changeront en rien le pronostic irrémédiablement mortel, il est évident qu'il faut lui éviter ce supplément de souffrances. La formule de Carelli, à ce sujet, nous paraît très expressive : « Je ne fais pas un pneumopéritoine pour savoir de quoi un malade va mourir. »

La pratique nous met souvent en présence de problèmes bien plus délicats : Un malade présente un très mauvais état général, causé ou aggravé par une lésion dont on ignore la nature et le siège exact. Le malade décline sous les yeux du médecin qui le traite et qui acquiert la conviction, que la seule chance de le sauver se trouve dans une intervention chirurgicale. Les procédés cliniques et radiologiques habituels ne peuvent donner les précisions nécessaires. L'insufflation devient indispensable pour diriger une thérapeutique pouvant être efficace.

C'est précisément le cas d'un malade décédé au Laboratoire de Radiologie, il y a 7 ans, au cours d'une insufflation gastro-colique et dont nous avons rapporté plus haut l'observation. Nous avons considéré que notre devoir était de pratiquer cette insufflation, parce que sa gravité se trouvait compensée par les grands bénéfices que l'on espérait obtenir. Empressons-nous de dire que le malade a été, en

grande partie, victime d'une technique qui n'était pas au point à la date de l'accident.

Lorsqu'une insufflation devient nécessaire, chez un individu dont la résistance générale est diminuée, le devoir et l'obligation de tout radiologue est de se montrer excessivement prudent, de n'insuffler que la quantité de gaz minima, de choisir la méthode qui, d'après son expérience, lui fournira les renseignements désirés avec le moins de risques pour le malade et de surveiller attentivement les réactions locales et générales.

B. — CONTRE-INDICATIONS DE L'INSUFFLATION PERIRENALE

Cette méthode étant considérée comme procédé d'exception, il faut la faire chaque fois qu'elle est nettement indiquée ; peu dangereuse, nous pouvons dire que nous ne connaissons pas de contre-indications en jugeant ainsi la question.

CHAPITRE IV

RADIOLOGIE DU FOIE

I - EXPLORATION SANS INSUFFLATION PRÉALABLE

(Foie normal).

Cette exploration se réduit à celle de la face supérieure du foie et, quelquefois, lorsqu'il existe des collections gazeuses spontanées, à celle de sa face inférieure.

Face supérieure du foie. — Rappelons que son ombre, indissociable de celle du diaphragme, se présente à l'examen radiologique, en *position frontale* (fig. 14), sous la forme d'un dôme (dôme diaphragmatique), qui tranche nettement avec la transparence des champs pulmonaires, mais se confond à gauche, avec l'ombre cardio-péricardique et à droite, avec celle de la paroi thoracique.

La limite supérieure de l'ombre hépato-phrénique est à l'état normal, de 2 à 3 cm. plus élevée que celle du diaphragme gauche. Elle participe aux mouvements de la respiration et forme, à droite, le sinus costo-diaphragmatique,

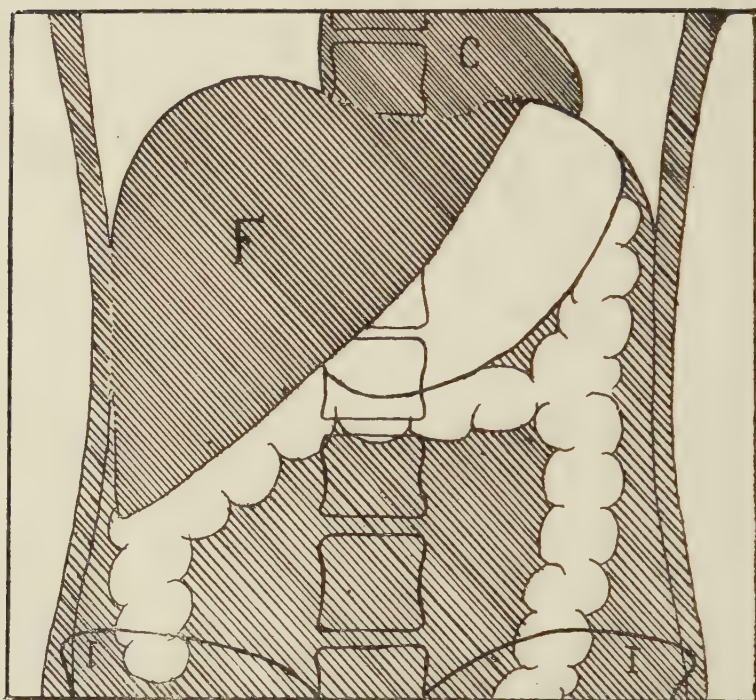


FIG. 14. — Insufflation gastro-colique (examen frontal). — Foie normal.
C) Cœur. — F) Foie. — I) Os iliaque.

et, à gauche, le sinus phréno-péricardique. Le premier est aigu, clair et mobile ; le deuxième, beaucoup moins important, intéresse plutôt l'exploration cardiaque.

En position latérale droite, l'ombre hépato-phrénique se

présente encore sous la forme d'un dôme, dont on aurait sectionné la partie antérieure et qui plonge profondément, en arrière, pour former le sinus costo-diaphragmatique postérieur. Celui-ci présente, à l'état normal, une profondeur toujours supérieure à 5 cm. ; il est net, mobile et aigu, mais beaucoup moins transparent que le sinus costo-diaphragmatique latéral. Le sinus costo-diaphragmatique antérieur est au contraire mousse, peu profond, peu mobile et l'image cardio-péricardique coiffant la partie antérieure de l'ombre hépato-phénique, concourt encore à diminuer sa visibilité.

La partie toute postérieure de la face supérieure du foie (bord postérieur), descend plus bas que le sinus costo-diaphragmatique postérieur ; elle se confond avec l'image de la paroi lombaire et devient invisible à l'examen radioscopique simple.

Face inférieure du foie. — Dans la grande majorité des cas, le bord inférieur de l'image hépatique se confond avec celle du contenu abdominal d'égale opacité. C'est seulement, quand la quantité de gaz spontanément accumulée dans le tube digestif acquiert un volume important, comme il est de règle chez l'enfant, mais rare chez l'adulte, que le bord inférieur du foie devient visible.

Si les collections gazeuses préexistantes ne sont pas suffisantes pour déceler d'une manière appréciable cette limite inférieure, il existe deux artifices pour la mettre en évidence :

1° Celui qui est conseillé par Bécclère, consiste à examiner le sujet dans le décubitus dorsal ; dans cette position, le contenu liquide de l'estomac s'étale sur sa paroi postérieure et l'air vient se placer au-dessus. La différence de résistance opposée au passage du rayonnement, au niveau de

l'estomac et du lobe gauche du foie, peut ainsi devenir suffisante pour permettre la visibilité du bord inférieur de ce lobe.

2° Une autre manœuvre destinée à rendre apparente la partie inférieure du lobe droit, consiste à refouler les gaz contenus dans le côlon gauche, à l'aide d'un lavement opaque. Ce procédé doit être mis à profit au cours d'une exploration par lavement opaque mais, avant d'y avoir recours spécialement, il est préférable de s'adresser directement à l'insufflation des côlons.

Les deux artifices précédents ne donnent que des résultats médiocres, souvent insuffisants et, hormis les cas d'aérocolie et d'aérogastrie spontanés permettant d'explorer la face inférieure du foie, on devra recourir à un procédé d'insufflation. On peut employer, à cet effet, l'insufflation gastro-colique ou le pneumopéritoine.

II - EXPLORATION après INSUFFLATION GASTRO-COLIQUE

A. — FOIE NORMAL

L'insufflation gastro-colique s'adresse exclusivement à l'étude de la face inférieure du foie. La distension gastrique est destinée à sa partie gauche ; l'insufflation colique à sa partie droite. Théoriquement, on s'accorde à reconnaître que le point de rencontre des deux zones d'exploration se trouve sur le bord droit de la colonne lombaire. La distension gastrique et l'insufflation des côlons présentent donc

des indications propres, mais il y a presque toujours le plus grand intérêt à les combiner.

L'estomac et le côlon insufflés se présentent, selon une comparaison devenue classique, comme un coussin gazeux interposé entre le foie et le reste du contenu abdominal. La distension colique soulève le bord antérieur du foie et porte l'organe en rétroversion. La distension gastrique soulève le lobe gauche du foie, combinant ainsi son action à celle du poids de la partie droite, la plus lourde de l'organe. La résultante des trois forces en présence (distension gastrique, insufflation colique et pesanteur), place le foie en rétroversion et le fait, en même temps, basculer autour d'un axe antéro-postérieur, dégageant ainsi de la paroi costale sa pointe et une partie de sa face externe. Nous verrons que ce dernier mouvement est encore plus accentué dans le pneumopéritoine.

Des considérations qui précèdent, résulte la nécessité de ne pas trop insuffler le côlon et l'estomac afin de produire le moins de déplacement possible.

Face inférieure du foie. — Cette face se présente à l'examen radioscopique en *position frontale* (fig. 14), sous forme d'une ligne bien nette, oblique de bas en haut et de droite à gauche, allant de la partie inférieure du rebord costal droit, à l'apophyse transverse gauche de la première vertèbre lombaire. A l'état normal, ce bord fait une ligne sensiblement droite, mais il se modifie selon le degré d'hypertrophie de chacun des lobes du foie, comme nous le verrons plus loin.

L'ombre projetée par la colonne vertébrale vient atténuer la visibilité de la portion correspondante au bord inférieur de l'image hépatique. La pointe du foie (angle inférieur), ainsi que la partie inférieure de son bord externe

sont toujours visibles ; par contre, l'angle gauche n'est qu'exceptionnellement apparent.

Le bord inférieur de l'image hépatique accompagne le diaphragme, pendant les mouvements respiratoires. La vésicule biliaire n'est pas visible à l'état normal et la constatation de son image a une grande importance diagnostique.

Glénard et Aimard (77), ont comparé les résultats obtenus dans la recherche de la position du bord inférieur du foie, à l'écran, à l'aide de l'insufflation colique et à la palpation par le « procédé du pouce ». Ils ont signalé des écarts en relation avec l'épaisseur de ce bord ; si celui-ci est très mince, comme il arrive dans les cas d'hépatoptose, le tracé obtenu à l'écran est très flou et situé plus ou moins au-dessus de la crête hépatique.

En *position latérale droite*, la face inférieure du foie se présente sous forme d'une ligne oblique d'arrière en avant et de haut en bas. En arrière, elle se confond avec l'ombre vertébrale et avec des opacités abdominales non dissociables, puisque la clarté colique est située en avant ; ce n'est qu'à la faveur de collections gazeuses, accidentellement réparties dans l'intestin grêle, qu'elle acquiert une certaine individualité. En avant, la limite inférieure de l'ombre hépatique est en général précise. La partie droite du côlon s'insinue rarement entre la paroi abdominale et le foie ; dans ce cas, l'image s'estompe progressivement, sans qu'il soit possible de préciser sa forme et sa limite.

Si la visibilité du bord inférieur de l'ombre hépatique, en position latérale droite, est souvent peu nette à l'état normal, la pathologie vient créer des conditions favorables à sa visibilité.

Orthodiagrammes et mensuration du foie. — L'insufflation gastro-colique se présente donc, comme un complément

nécessaire à l'examen radioscopique simple, pour obtenir une image à peu près complète du contour hépatique et pouvoir tracer sur le papier des orthodiagrammes, permettant de suivre l'évolution d'affections, capables de modifier le volume et la forme de l'image hépatique.

Pour obtenir les orthodiagrammes, il faut employer la même technique qu'en radiologie cardiaque. Les rayons étant disposés en un faisceau conique, un point donné se projette sur l'écran, avec une déviation d'autant plus grande qu'il se trouve plus rapproché de la surface du cône lumineux. L'image est ainsi agrandie et déformée. Afin de l'éviter autant que possible, il faut donc n'utiliser que le rayon normal. Pour cela, la main gauche imprime les mouvements nécessaires à l'ampoule, tandis que la main droite dessine, avec un crayon, les points du contour hépatique qui correspondent sensiblement, au centre de l'image lumineuse, limitée par le diaphragme modérément rétréci. On sait que ce centre doit correspondre au rayon normal.

Une difficulté se présente de suite, pour mesurer ces orthodiagrammes : c'est celle de l'absence sur le contour de l'image hépatique, de points fixes, invariables et précis, pouvant être utilisés pour tracer les diamètres. Les sinus costo-diaphragmatiques et phréno-péricardiques subissent des modifications sous l'action de causes pulmonaires et cardiaques. L'angle gauche de l'image hépatique n'est pas toujours visible et l'insufflation gastrique lui imprime des déplacements et des déformations considérables. Le seul point utilisable, est l'angle inférieur ou pointe du foie qui jouit d'une certaine fixité.

Voici comment Lagarenne propose de résoudre la question (fig. 15) : Pour obtenir un point de repère supérieur, tracer une ligne horizontale allant de l'ombre de la paroi costale droite, au bord droit de celle de la colonne vertébrale.

Du milieu de cette ligne, abaisser une perpendiculaire qui viendra rencontrer le bord supérieur du foie au point *S*, qui

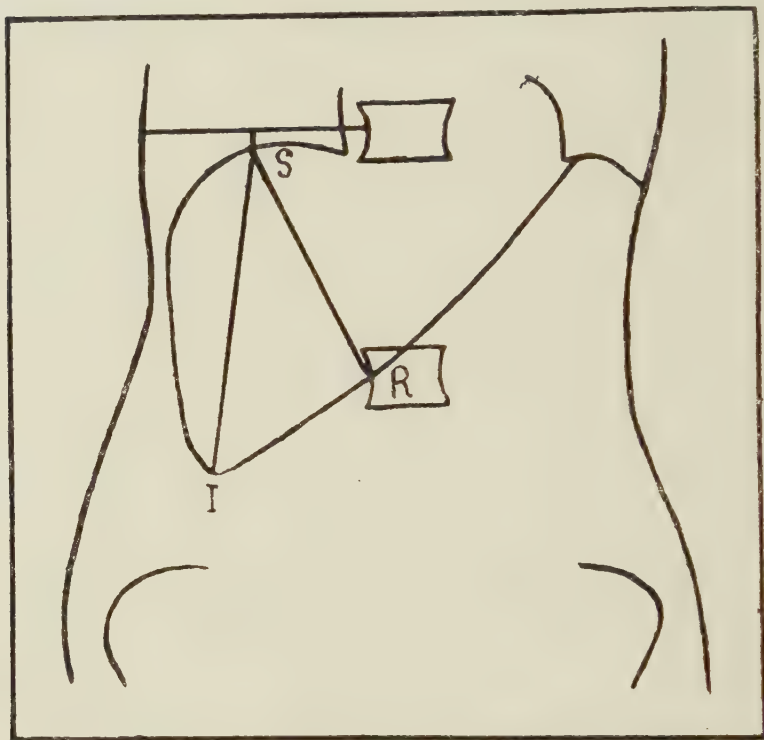


FIG. 15 (d'après Lagarenne). — Diamètres du foie après insufflation gastro-colique.

SI) Diamètre phréno-apical. — *SR*) Diamètre phréno-rachidien.

correspond à son maximum de convexité. De ce point vont partir deux diamètres :

Le diamètre phréno-apical allant vers la pointe du foie (point *I*) ; il mesure chez l'adulte normal de 14 à 16 cm. 1/2.

Le diamètre phréno-rachidien aboutit au point *R*, donné par l'intersection du bord inférieur du foie, avec le bord droit de la colonne vertébrale. Il varie, chez l'adulte normal, de 9 à 12 cm.

On pourrait croire, à priori, que les changements de positions du foie, sous l'action de l'insufflation colique, peuvent influencer considérablement la valeur des diamètres ; mais les recherches faites par Lagarenne ont montré que, à mesure que la réplétion gazeuse du transverse augmentait, le diamètre phréno-rachidien diminuait progressivement de 2 cm. Pour la mensuration des diamètres, il est de rigueur d'opérer sur un estomac ne contenant pas de chyme, car il est fréquent de voir l'ombre hépatique modifiée par celle du contenu gastrique.

B. — PATHOLOGIE DU FOIE

L'exploration radiologique du foie pathologique, doit commencer par l'examen radioscopique simple ; celui-ci donnera des renseignements sur le bord hépato-phrénique, ainsi que sur les réactions du poumon et de la plèvre droite. S'il n'existe pas de collections gazeuses spontanées en quantité suffisante, l'insufflation gastro-colique devient nécessaire, pour obtenir des renseignements portant sur l'ensemble de l'ombre hépatique.

Nous commencerons cette étude par quelques généralités sur les modifications de la situation, de la mobilité, de la forme et du volume de l'ombre hépato-phrénique. Dans une deuxième partie, nous étudierons en particulier, les principales affections hépatiques qui peuvent bénéficier de l'examen, à l'aide de l'insufflation gastro-colique.

1° — MODIFICATION DE LA SITUATION DE L'OMBRE HÉPATIQUE

Le plus souvent, elles se font dans le sens de la verticale. Elles peuvent correspondre à des changements de position du diaphragme ; si celui-ci remonte, pour une cause quelconque, le foie le suit dans son ascension. Elles peuvent, inversement, résulter d'une affection hépatique, qui, déformant la face supérieure de l'organe, refoule le diaphragme et le place en situation haute dans le thorax. Les facteurs qui modifient la position de l'ombre hépato-phrénique sont donc d'origine extra-hépatique ou hépatique.

Ce qu'il faut considérer, en premier lieu, c'est le type architectural de l'individu, point sur lequel Maingot (111), a particulièrement insisté. Il faut distinguer : 1° Les *individus hypertoniques* à paroi abdominale bien musclée, à thorax court et large à la base ; 2° Les *individus hypotoniques* à paroi abdominale flasque, à thorax long et étroit. Chez les premiers, le diaphragme est élevé et les organes abdominaux bien fixés ; chez les seconds, le diaphragme est abaissé et il existe souvent des ptoses viscérales auxquelles le foie peut participer.

Les affections tendant à agrandir la cavité abdominale (kyste, fibrome, ascite, grossesse, etc.), peuvent faire remonter l'ombre hépato-phrénique.

Les affections qui produisent dans le thorax un foyer à tendance centripète (sclérose, pleurite rétractile, etc.), font également remonter l'image hépatique. Inversement, cette image est abaissée toutes les fois que le thorax est le siège d'un foyer à tendance centrifuge (pleurésie, emphysème, tumeur, pneumothorax, etc.).

En cas de modification dans la situation de l'ombre diaphragmatique, il faut regarder si elle est unie ou bila-

térale, car en cas d'affection hépatique, cette modification se fait exclusivement du côté droit.

Parmi les affections atteignant directement le foie, il faut en citer deux :

a) **L'inversion du foie**, qui sera facilement diagnostiquée, grâce aux anomalies de situation des autres organes et en particulier de la chambre à air gastrique, naturellement ou artificiellement remplie de gaz.

b) **L'hépatoptose**, dont la forme la plus commune est caractérisée par la chute du lobe droit du foie, partie la plus lourde de l'organe, tandis que le bord supérieur de l'ombre hépatique conserve encore son contact intime avec le diaphragme qui est généralement abaissé. Il s'agit, en somme, d'un glissement de l'organe en bas et à droite, sans séparation avec le diaphragme.

L'hépatoptose, dans laquelle le foie perd contact avec le diaphragme, est plus rare et fort discutable. Cette affection, en effet, coexiste souvent avec *l'ectopie sous-diaphragmatique du colon*, qui vient s'insinuer entre le foie et le diaphragme, sans qu'il soit souvent possible de reconnaître, à l'examen radiologique, qu'elle est la relation existante entre les deux affections.

Belot (33), s'est demandé, à juste titre, si l'hépatoptose ne serait pas plus apparente que réelle, c'est-à-dire, si le transverse ectopié ne ferait pas disparaître la partie supérieure de l'image hépatique, faisant croire à l'existence d'un espace entre le foie et le diaphragme. A la Société de Radiologie, en 1910, à la suite d'une communication de Chilaiditi (52), a prévalu l'opinion, que dans le cas où l'écran donne une image faisant penser à la coexistence de ptose et

d'ectopie du côlon, on peut affirmer l'existence de la deuxième affection, mais on n'est pas en droit de parler d'hépatoptose.

Une autre variété d'ectopie du côlon consiste dans l'interposition de cet organe, entre la face externe du foie et la paroi latérale de l'abdomen ; le diagnostic est en général facile.

Les ectopies sous-diaphragmatiques du côlon présentent comme caractère commun d'être facilement réductibles et de disparaître spontanément dans l'intervalle de deux examens, pour réapparaître ensuite.

L'abcès gazeux sous-diaphragmatique présente, lorsqu'il ne contient pas de liquide, une certaine analogie avec l'hépatoptose et l'ectopie sous-diaphragmatique du côlon. La meilleure preuve nous a été donnée par l'observation si instructive présentée par A. Béchère à la Société Médicale des Hôpitaux. Une erreur de diagnostic a été favorisée dans ce cas, par des circonstances particulières. Le diagnostic radiologique a été celui d'abcès sous-phrénique droit, en communication avec les bronches, et l'autopsie vint ensuite prouver qu'il s'agissait en réalité d'une ectopie sous-diaphragmatique du côlon, coexistant avec une pleurésie gauche compliquée de vomique.

Dans les cas d'abcès gazeux sous-phrénique droit, la radioscopie établit d'une façon immédiate l'absence de toute lésion pleurale. Entre le diaphragme et le foie, une zone de clarté apparaît, allant souvent décoller tout le bord externe du foie, qui est refoulé à gauche, en même temps que le lobe gauche bascule en haut. L'image du diaphragme tranche nettement entre les deux zones de clarté. Elle est refoulée, plus convexe qu'à l'état normal et, d'après Chassard et Morenas (46), elle s'étale à sa partie interne en une lame d'une certaine hauteur, répondant à une partie des

faisceaux musculaires normalement cachés par l'ombre du foie.

Il est évident que dans les cas où l'on peut penser à l'existence d'une ectopie sous-diaphragmatique du côlon droit, un lavement opaque ou encore mieux, une insufflation colique vient dans un grand nombre de cas, éclairer le diagnostic. Par contre, l'insufflation péritonéale ne sera pas employée dans toutes les affections qui viennent d'être citées, soit qu'elle serait dangereuse ou qu'elle produirait des déplacements, s'opposant à toute possibilité de diagnostic.

2° — MODIFICATIONS DE LA MOBILITÉ DE L'OMBRE HÉPATO-PHRÉNIQUE

C'est en comparant les deux hémidiaphragmes (droit et gauche), qu'il est possible de noter les modifications de la mobilité du foie. Celui-ci, en effet, suit les mouvements de l'hémi-diaphragme droit et son état pathologique se traduit, presque toujours, par une diminution de l'amplitude des déplacements de cette portion du diaphragme.

Il existe un certain balancement entre l'amplitude des mouvements respiratoires du diaphragme et de la paroi costale. Chez les individus présentant une cause capable d'immobiliser la paroi costale, on assistera à une exagération des mouvements diaphragmatiques du côté où siège la lésion, et à un ralentissement qui n'est qu'apparent du côté opposé. Si la lésion siège à gauche, il faut se garder de considérer ce ralentissement comme dû à une affection hépatique.

En général, toutes les causes extra-hépatiques capables de produire une surpression sur une des faces du dia-

phragme, peuvent en entraver l'excursion. C'est le cas de l'emphysème pulmonaire, des épanchements des cavités, des tumeurs volumineuses, etc. La flaccidité de la paroi abdominale et le relâchement des ligaments (maladie de Glénard), produiront l'effet contraire.

Toutes les affections douloureuses de l'abdomen et du thorax diminuent ou suppriment, par réflexe, les mouvements diaphragmatiques. Il en est de même de toutes les adhérences pleurales ou péritonéales.

Parmi les causes d'origine hépatique capables de produire ce même effet, il faut citer toutes les affections inflammatoires du foie, et particulièrement les abcès.

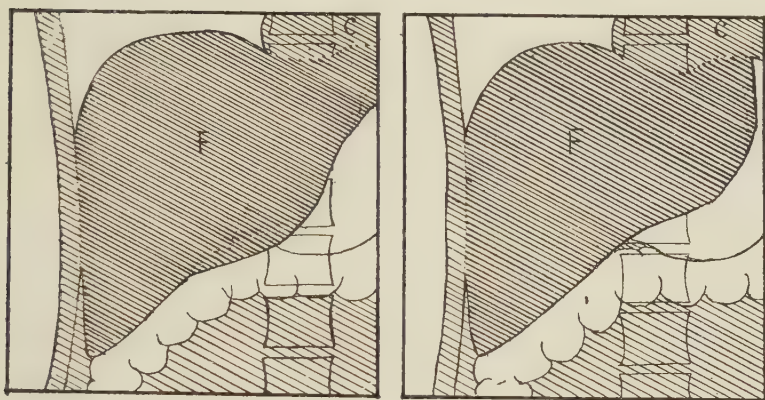
3° — MODIFICATIONS DE LA FORME ET DU VOLUME DU FOIE

Parmi les déformations d'origine extra-hépatique, il faut citer les brides et adhérences pleurales qui impriment à l'image hépato-phrénique une déformation angulaire, dont le sommet correspond à leurs points d'insertion sur le diaphragme. Cette déformation est plus prononcée pendant les inspirations forcées.

Les aliments contenus au moment de l'examen, à l'intérieur d'un estomac qui n'a pas subi de préparation préalable, peuvent venir se placer sur la face inférieure du foie et y produire une opacité qui en déforme le contour ; cette déformation peut donner l'idée d'un kyste ou d'un abcès. Il en sera souvent de même pour les opacités projetées par certains pylores très musclés.

Nous avons vu que le bord inférieur du foie se présente comme une ligne sensiblement droite. Il peut, cependant, être déformée par l'**hypertrophie lobaire**, qui présente peu d'intérêt au point de vue pathologique. C'est l'hypertrophie

du lobe moyen qui est, incontestablement, la plus fréquente ; puis vient celle du lobe gauche (fig. 16 et 17). Elles se traduisent à l'écran, par une déformation convexe de la portion correspondante au bord inférieur du foie, mais n'atteignent jamais l'importance de celles qui sont dues aux affections dites chirurgicales (kyste, abcès, cancer massif). En présence d'un bord inférieur modérément bombé, sans



Insufflation gastro-colique (examen frontal).

FIG. 16. — Hypertrophie du lobe moyen du foie.

FIG. 17. — Hypertrophie du lobe gauche du foie.

modifications concomitantes du bord supérieur, il faut donc se garder de conclure hâtivement à l'existence d'une de ces affections.

Toutes les déformations du foie et toutes les formations tumorales qui y prennent naissance, présentent la particularité, de produire des ombres toujours placées à droite de l'estomac rempli de gaz et au-dessus et en dehors de la clarté des côlons insufflés.

D'une manière très schématique, nous pouvons diviser

les modifications de forme et de volume du foie en deux grandes catégories :

a) Les modifications résultant des affections médicales du foie (cirrhose, dégénérescence, etc.), Elles se font presque exclusivement vers le bord inférieur, qui est abaissé ou remonté et le foie conserve dans son ensemble sa forme générale.

b) Les modifications accompagnant les affections chirurgicales (abcès, kyste, cancer, etc.). Elles se font aussi bien vers le bord inférieur, que vers le bord supérieur qui est remonté, et l'aspect général du foie est changé.

Parmi les modifications qui relèvent de l'insufflation gastro-colique, nous passerons rapidement sur les *anomalies congénitales*, qui se traduisent souvent, par la présence de sillons ; sur le *foie du corset*, caractérisées par un étranglement dû à la pression des côtes inférieures sur la face supérieure du lobe droit, le divisant en deux parties. Nous étudierons en détail le kyste hydatique, l'abcès du foie, le cancer et le foie syphilitique ; affections que modifient, souvent, d'une manière appréciable, la forme et le volume de l'image hépatique.

KYSTE HYDATIQUE

« Le caractère pathognomonique du kyste hydatique, celui qui permet d'affirmer sans aucun doute sa présence, c'est sa forme sphérique : l'image est celle d'un arc de cercle, d'une circonférence plus ou moins complète, mais régu-

lière, comme tracée au compas » (Desternes et Baudon) (68).

a) Si le kyste est situé près de la *face supérieure du foie*, son image se présente le plus souvent à l'écran avec les caractères précités. Sa limite supérieure fait une saillie plus ou moins considérable dans l'intérieur du thorax, son contour est précis et les réactions de la base ainsi que l'immobilité du diaphragme sont absentes.

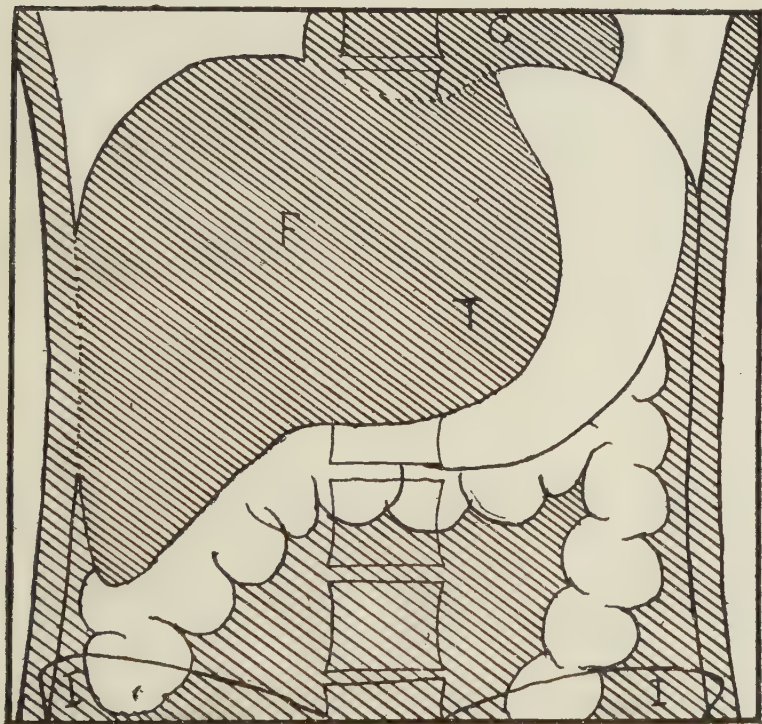
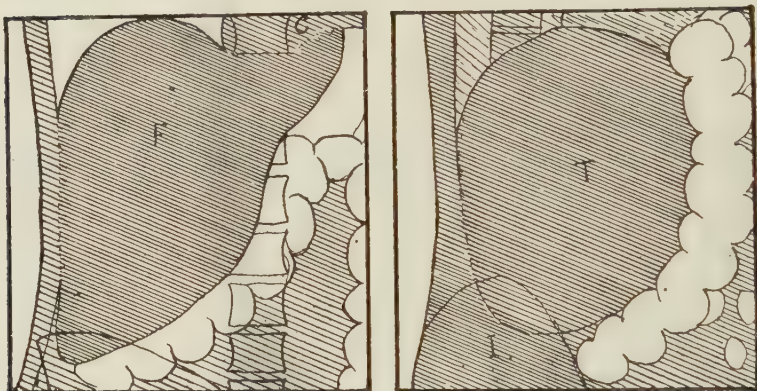


FIG. 18. — Insufflation gastro-colique (examen frontal).
Kyste hydatique du bord inférieur du foie.

b) Si le kyste siège à proximité de la *face inférieure du foie* (fig. 18), il donne à l'écran une image présentant ces caractères pathognomoniques mais souvent plus étalée. A la partie interne de l'image hépatique, il faut se garder de prendre pour un kyste, l'ombre projetée par un estomac contenant des aliments ou par un pylore hypertrophié. Une



Insufflation gastro-colique.

Kyste hydatique central du foie (d'après Maingot).

FIG. 19. — Examen en position frontale.

FIG. 20. — Examen en position latérale droite.

déformation produite par un kyste sur la partie externe du bord inférieur de l'image hépatique, peut être confondue avec celle que produit une vésicule biliaire hypertrophiée. Nous verrons plus loin les éléments du diagnostic différentiel.

Le kyste hydatique peut donner, lorsqu'il est multiloculaire, une image à contour polycyclique ; le fait arrive fréquemment sur le bord inférieur et dans ce cas, le diagnostic avec un cancer secondaire peut être difficile. L'exa-

men radiologique des organes tributaires de la veine porte peut servir à lever les doutes, en montrant la localisation de la lésion primitive.

c) Le kyste hydatique à *siège central* (fig. 19 et 20), est moins fréquent et donne lieu exceptionnellement (d'après certains auteurs), à une opacité plus marquée à l'intérieur de l'image hépatique. Mais la partie corticale encore normale se laisse refouler, et l'organe apparaît augmenté de volume, bombant aussi bien du côté abdominal que thoracique.

Exceptionnellement, le kyste hydatique peut suppurier. Il donne alors à l'écran une déformation à contours irréguliers, traduisant les réactions inflammatoires de voisinage, et l'on comprend comment le diagnostic différentiel avec l'abcès peut être difficile.

ABCES DU FOIE

Cette affection se caractérise par les réactions inflammatoires de voisinage qu'elle provoque souvent et qui sont d'autant plus importantes que l'abcès siège plus près du diaphragme.

a) *Abcès de la face supérieure.* — Les abcès de la face supérieure du foie, se traduisent à l'écran radioscopique, par une déformation du bord supérieur de l'image hépatophrénique en forme de mosquée ou en brioche. Ces contours ont des caractères variables avec la profondeur de la lésion. Si elle est relativement profonde, elle refoule le parenchyme hépatique normal et les limites de la déformation sont

nettes comme celles du kyste hydatique. Si au contraire la lésion est superficielle, le contour est plus ou moins irrégulier, par suite des réactions inflammatoires de voisinage.

A la déformation viennent se joindre les signes suivants : diminution ou suppression de l'acuité, de la mobilité et de la transparence du sinus costo-diaphragmatique, présence d'une faible quantité de liquide pleural et quelquefois d'opacités étendues à toute la base droite, témoignant de la participation du poumon et de la plèvre au processus inflammatoire.

Colaneri (55), a insisté, à juste titre, sur le fait que la plupart des signes d'abcès hépatique à siège antéro-supérieur, n'ont qu'une importance relative, et, le seul qu'il considère comme pathognomonique, est la déformation du dôme diaphragmatique. Il exige encore, comme condition, « la persistance de la régularité et de la teinte opaque de la bosselure dans l'inspiration et l'expiration forcée ». Si au contraire cette saillie se déforme, paraît être tiraillée vers le haut, si les ondulations se perdent dans l'ombre hépatique, si la teinte est grisâtre, différente de celle de la masse du foie, c'est qu'il s'agit d'une zone d'adhérence pleuro ou hépato-diaphragmatique.

L'évolution radioscopique des abcès de la face supérieure du foie, a été bien étudiée, dès 1905, par Loison (106). L'inflammation partie du foie, se propage à la plèvre à travers le diaphragme, où elle provoque les réactions que nous venons de citer. Le processus se transmet ensuite à la base du poumon droit, dont le tissu se condense et peut suppuré ; on remarque alors, au-dessus du diaphragme et en contact avec lui, une zone d'ombres irrégulières occupant la base du poumon. L'abcès pulmonaire peut venir s'ouvrir dans une bronche et donner lieu à une vomique. Dans ce cas, le poumon est parcouru par une trai-

née opaque plus ou moins large, se continuant avec le foie et se dirigeant de bas en haut et de dehors en dedans.

A côté des abcès de la face supérieure du foie, il faut faire une place à l'**abcès sous-phrénique**, ne contenant pas de gaz qui se développe entre le foie et le diaphragme. Son aspect diffère des cas précédents. Le diaphragme peut être considérablement surélevé, sa motilité diminuée et même abolie, mais le sinus costo-diaphragmatique est libre, sans modification des contours. Dans son ensemble, la déformation dessine un arc de cercle très régulier, et c'est, pour Desternes et Baudon, la régularité de la courbe, due à la distension extrême de la poche, qui constitue le signe le plus important de l'abcès sous-phrénique. En examinant le sujet, suivant des incidences variées, on peut préciser assez souvent, si la collection se trouve dans le parenchyme hépatique même ou entre le foie et le diaphragme (Chassard et Morenas). Mais en pratique, le diagnostic est difficile, généralement impossible.

Dans certains cas, la base de l'hémithorax est occupée, dans toute sa longueur, par une ombre opaque, à limite supérieure nette et qui obscurcit le sinus costo diaphragmatique. Le diagnostic est alors à faire entre l'abcès sous-phrénique et la **pleurésie diaphragmatique**. C'est dans ces cas que le procédé d'Achard est susceptible de donner quelques renseignements.

Il consiste, à extraire partiellement le liquide par ponction et à injecter de l'air à sa place. S'il s'agit d'abcès sous-phrénique, on voit alors la zone claire correspondant au gaz injecté, surmontée d'une bandelette arciforme (le diaphragme) qui la sépare de l'image claire du champ pulmonaire. De plus, quand on incline le malade alternativement à droite et à gauche, on constate nettement que les mouvements du liquide sont limités par la bandelette. Si au con-

traire, il s'agit d'une pleurésie, on ne voit pas de bandelette arciforme et le liquide peut se mouvoir librement pendant les divers mouvements du malade, si toutefois, il n'y a pas d'adhérences capables de l'en empêcher.

b) Abscès de la face inférieure. — Si l'abcès hépatique fait saillie sur la face inférieure du foie, il présente les caractères suivants, qui le différencient de l'image d'un kyste ou d'une vésicule biliaire hypertrophiée : il est plus étale, ses contours sont moins nets et des adhérences peuvent le déformer ; l'aspect de l'image varie dans les changements de position du malade ; sa convexité augmente pendant la station debout. A la palpation, on a une double sensation visuelle et tactile de fluctuation. L'abcès du foie est la tumeur hépatique la plus douloureuse au palper (Lagarrenne).

Les réactions de la base droite sont souvent moins prononcées en cas d'abcès de la face inférieure du foie, mais l'augmentation du volume de l'organe est un signe de la plus haute valeur et qui ne trompe presque jamais.

c) Abscès central. — Les abcès du foie, à siège central, ne produisent pas de déformation localisée. Le foie, dans son ensemble, est augmenté de volume et, fait très important signalé par Desternes et Baudon, l'hypertrophie de l'organe se fait, dans ce cas, aussi bien vers le thorax que vers l'abdomen, caractère à opposer aux hypertrophies médicales qui ne se font que vers le bas.

Nous venons de voir que le caractère spécifique de la déformation produite par un abcès du foie, est l'irrégularité des contours traduisant les réactions inflammatoires de voisinage. On comprend facilement qu'une telle image peut être également donnée par une péricholécystite ou un kyste hydatique suppuré.

CANCER DU FOIE

Il existe deux formes anatomo-pathologiques bien connues :

a) *Cancer massif*. — Il siège généralement à la partie centrale de l'organe et donne rarement lieu à une ombre plus foncée au centre de l'image hépatique. Le foie se présente à l'écran, très augmenté de volume et bombé ; c'est un aspect radiologique que l'on peut trouver dans certaines formes rares d'abcès ou kyste hydatiques.

b) *Cancer nodulaire*. — Celui-ci produit des déformations localisées se traduisant par des contours polycycliques à bords souvent nets. Quelquefois, ces images rappellent, par leur aspect, celles données par les kystes multiloculaires. Lagarenne, dans sa thèse, cite un cas dans lequel ce dernier diagnostic radiologique avait été fait, alors que l'intervention chirurgicale vint montrer qu'il s'agissait, en réalité, d'un cancer secondaire.

FOIE SYPHILITIQUE

Il se traduit par une hypertrophie générale de l'organe ou par la présence des sillons sur sa surface (foie ficelé). Une observation de Béclère (23), sur un sillon existant à la face supérieure de l'organe, et une autre de Lagarenne sur un sillon de la face externe, témoignent de tout ce que l'insufflation gastro-colique est capable de montrer.

Quelquefois, les manifestations spécifiques du foie donnent lieu à la formation de tumeurs gommeuses qui pro-

duisent des images analogues à celles du cancer massif, ou de certains kystes hydatiques. A. Béclère, au Congrès d'Amsterdam, a rapporté une observation, où l'aspect de la tumeur avait fait porter le diagnostic de kyste, alors que l'intervention montra une tumeur solide, dont la nature syphilitique fut prouvée par le traitement.

Dans les descriptions qui précèdent, nous avons fait comprendre les difficultés, que l'on peut rencontrer pour l'interprétation de certaines images dans les affections hépatiques. C'est ainsi qu'un kyste, un abcès, un cancer massif ou une tumeur syphilitique, lorsqu'ils siègent au centre, perdent tout caractère particulier et ne se traduisent plus que par une augmentation appréciable du volume général du foie, dont la forme est quelquefois bombée. Un abcès de la face supérieure du foie donne, souvent, une image semblable à celle d'un abcès sous-phrénique ou d'une pleurésie diaphragmatique.

Il faut encore s'attendre à des irrégularités anatomo-pathologiques, ou à des anomalies dans l'évolution, qui se traduisent à l'écran, par des images atypiques. Un cancer nodulaire ou un kyste multiloculaire donnent parfois des images semblables. Un abcès hépatique sera, de temps à autre, confondu avec une péricholécystite ou un kyste suppuré.

Toutes ces difficultés, posent souvent en radiologie des problèmes bien difficiles à résoudre et qui demandent, de la part du radiologue, beaucoup d'expérience et une grande sagacité. La question reste d'ailleurs, de temps à autre, impossible à trancher et, s'il est vrai que très souvent, une affection se traduit à l'écran par des déformations semblables, pouvant donner lieu à des descriptions schématiques, il

faut savoir que ces descriptions sont bien loin de répondre à la généralité des cas.

L'examen radiologique après insufflation gazeuse de l'abdomen, pas plus que l'examen sans insufflation, ne peut avoir la prétention de faire le diagnostic de nature d'une affection. Ce diagnostic appartient exclusivement à la clinique, après qu'elle a eu connaissance des renseignements donnés par les différentes méthodes d'exploration.

*
**

L'insufflation gastro-colique donne des renseignements suffisants sur la situation, le volume et la mobilité du foie. Cette méthode donne également des renseignements sur les déformations des images, à condition qu'elles dépassent une certaine importance, comme c'est le cas pour les kystes, les abcès, les cancers, etc. Mais il y a aussi des critiques à lui faire. Elle ne permet pas l'étude précise du contour hépatique et ne peut permettre le diagnostic, parfois difficile, entre les affections hépatiques et celles de la base de l'hémithorax droit. A ce sujet, le pneumopéritoine donne des renseignements infiniment plus importants.

III - EXPLORATION DU FOIE APRÈS PNEUMOPÉRITOINE

A. — FOIE NORMAL

Sous l'influence du pneumopéritoine, les rapports, la mobilité et la forme du foie, subissent des modifications appréciables. Les changements de forme, étant l'expression

de la plasticité, cette méthode donne un moyen d'explorer la souplesse hépatique.

Généralités. — Le foie, après insufflation péritonéale, prend dans la cavité abdominale, une position dépendant de différents facteurs :

a) Quantité de gaz insufflé. — Celui-ci, en agrandissant la cavité abdominale, laisse un espace plus ou moins grand pour le déplacement des viscères.

b) Résistance des ligaments de soutien de l'organe. — De tous les ligaments du foie, c'est le *ligament coronaire*, reliant la partie postérieure de l'organe à la paroi abdominale postérieure suivant un plan horizontal, qui se montre le plus résistant au cours du pneumopéritoine. Le bord postérieur du foie est, pour cette raison, le point le plus fixe de l'organe. C'est encore à ce niveau que les veines hépatiques, venant se jeter dans la veine cave, complètent cette fixité.

Le *ligament falciforme* (ligament suspenseur) est, dans les conditions habituelles; couché sur la face supérieure du foie et ne paraît jouer aucun rôle actif avant l'insufflation. Après insufflation péritonéale, au contraire, il se tend et exerce une traction sur la face diaphragmatique du foie, qui devient plus convexe. Le tiraillement de ce ligament est souvent invoqué dans la pathogénie des douleurs irradiant vers l'épaule droite.

Le *ligament triangulaire droit* paraît déformer par traction, le bord externe du foie chez les sujets insufflés, examinés en décubitus latéral gauche.

c) Action de la pesanteur. — Cette action varie suivant la position d'examen prise par le malade au cours du pneu-

mopéritoine. S'il est debout, la face supérieure du foie s'éloigne au maximum du diaphragme. Si au contraire, le sujet se place en position renversée (tête plus bas que les pieds), le foie se rapproche du diaphragme.

La pesanteur exerce, d'ailleurs, une action inégale sur les différentes parties de l'organe. C'est ainsi, que le lobe droit, qui est la plus lourde partie de l'organe, descend davantage que le lobe gauche.

d) Situation et fixité des autres organes ou productions pathologiques. — Nous verrons plus loin qu'une tumeur rénale droite, par exemple, s'oppose à la descente du foie.

Tous les facteurs que nous venons de citer, s'unissent pour donner au foie sa situation et sa mobilité, au cours du pneumopéritoine. L'organe est ptosé, mais à un degré moindre en arrière, où il est plus fortement fixé; davantage au contraire à droite, à cause de son poids plus grand. *En somme, le foie se trouve ptosé en anté-version, et le lobe droit basculé en bas et en dedans, rapproché de la colonne vertébrale.*

Positions d'examen. Image hépatique. — L'examen radiologique doit commencer dans le décubitus et ce n'est qu'en dernier lieu, qu'on fera prendre la station debout qui prédispose davantage aux accidents.

1° *Décubitus.* — Le *décubitus abdominal avec éclairage vertical*, de bas en haut, donne la meilleure vue d'ensemble de l'image hépatique. Celle-ci se présente sous forme d'une ombre triangulaire, dont la partie interne est cachée par l'ombre de la colonne vertébrale et des formations adjacentes (fig. 21).

Le bord supérieur de l'image est plus convexe qu'avant

l'insufflation et se présente éloigné du diaphragme de 5 à 10 cm., il se continue sans démarcation précise avec le bord externe. Celui-ci, bien séparé de la paroi latérale de l'abdomen, est légèrement concave en dehors.

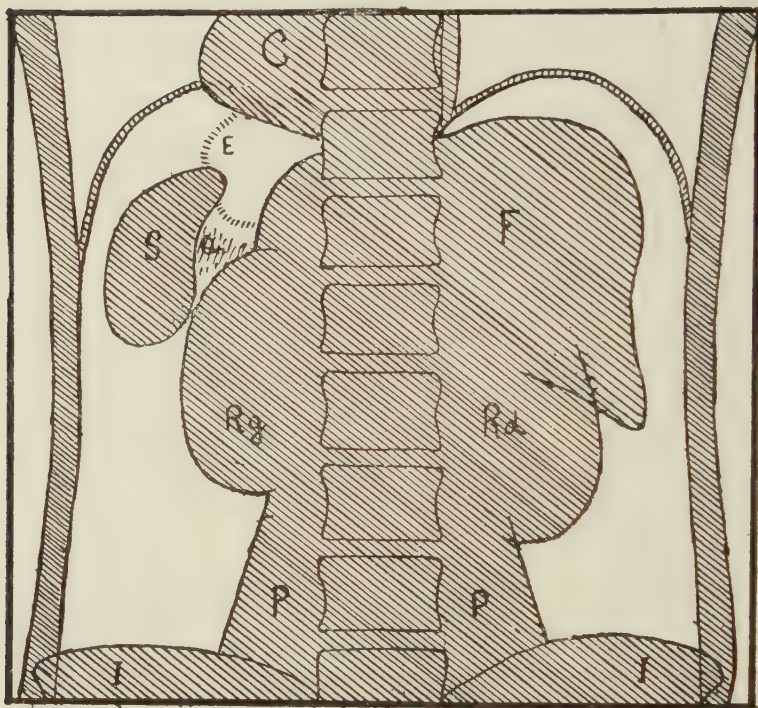


FIG. 21. — Pneumopéritoine : Examen dorsal en décubitus abdominal. Sujet normal.

C) Cœur — F) Foie — S) Rate — Q) Pédicule splénique — E) Estomac
Rd) Rein droit — Rg) Rein gauche — P) Psoas — I) Os iliaques.

Le bord inférieur est obliquement dirigé de bas en haut et de droite à gauche. En général, les deux tiers internes de ce bord, sont confondus avec les opacités se projetant au

niveau du rein et de la colonne vertébrale. Le tiers externe, au contraire, tranche nettement avec la clarté gazeuse. Il en

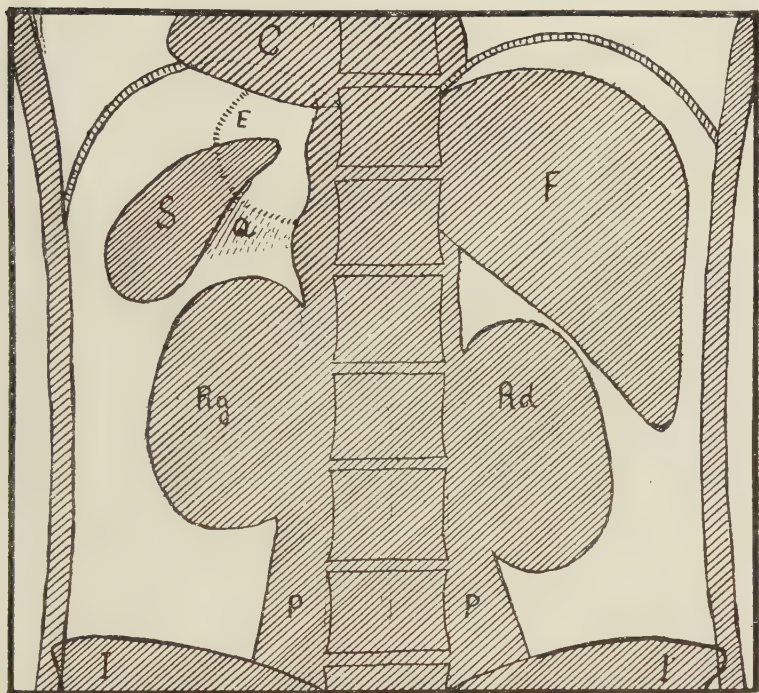


FIG. 22. — Pneumopéritoine. Examen dorsal en décubitus abdominal. Sujet normal (cas exceptionnel).

(Même légende que pour la figure précédente).

est de même pour la pointe du foie (angle inféro-externe). Le lobe gauche (angle interne), est souvent visible au delà de l'ombre vertébrale.

Quelquefois, il arrive de pouvoir obtenir dans cette position la totalité de l'image hépatique (fig. 22). Ce fait est trop exceptionnel pour pouvoir en tenir compte en pratique.

Le *décubitus latéral gauche* avec rayon normal horizontal (fig. 23), fait glisser le foie vers la gauche et dégage son bord externe de la paroi latérale de l'abdomen. Celui-ci se

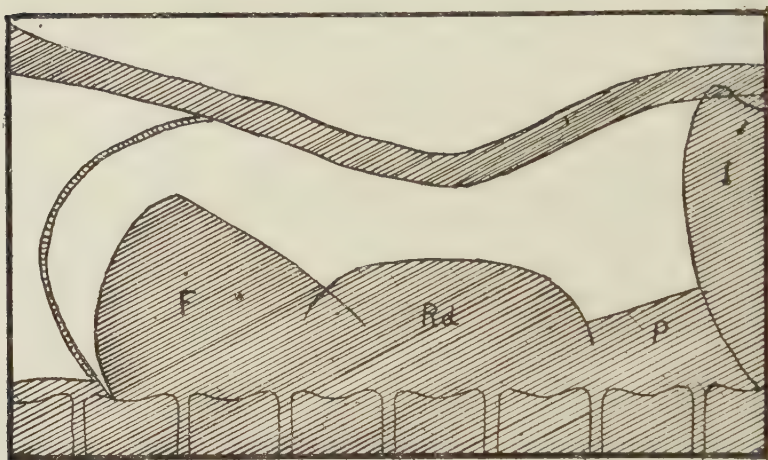


FIG. 23. — Pneumopéritoine. Décubitus latéral gauche avec éclairage horizontal. Sujet normal.

F) Foie. — Rd) Rein droit. — P) Psoas. — I) Os iliaque.

continue avec le bord supérieur de l'image hépatique, par un angle plus fermé que dans la position précédente. Cela serait dû à la traction du ligament triangulaire droit (Coliez).

Le *décubitus dorsal*, avec éclairage horizontal (fig. 24), fait tomber le foie en arrière et met en évidence la plus grande partie de sa face supérieure, en la dégageant de la paroi antérieure de l'abdomen, mieux que dans toute autre position. Les ligaments falciforme et ombilical sont souvent visibles. C'est dans cette position qu'on aperçoit, descendant de la région sus-ombilicale moyenne, pour venir pendre au

milieu du gaz, l'ombre d'un lobule graisseux, décrit par Goëtze, et qui ne répond à aucune formation anatomique.

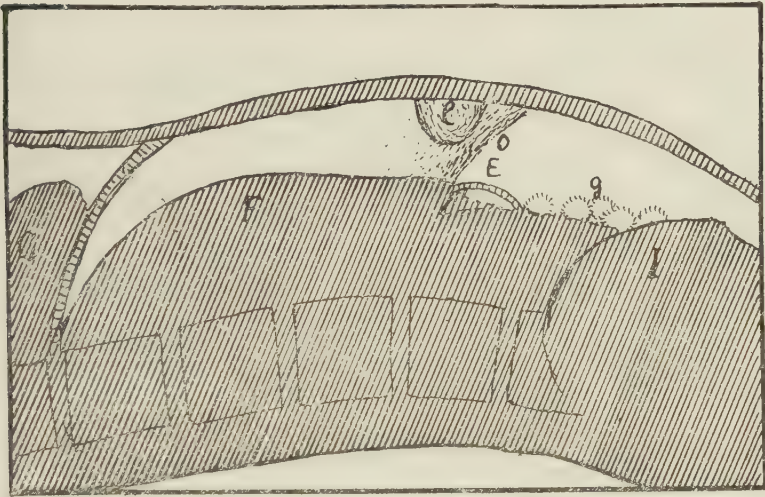


FIG. 24. — Pneumopéritoine. Décubitus dorsal avec éclairage horizontal
Sujet normal.

C) Cœur. — F) Foie. — E) Estomac. — g) Intestin grêle. —
O) Ligament ombilical. — I) Lobule de Goëtze.

2° *Station verticale.* — La station verticale *en position frontale* (fig. 25), montre les bords supérieur et externe de l'image hépatique avec l'éloignement maximum de l'ombre diaphragmatique. Cet éloignement, qui atteint 5, 10 et même 20 cm. pour trois litres de gaz, est dû à la ptose hépatique et au refoulement du diaphragme. On comprend facilement, que la position verticale soit la position de choix pour l'étude de la face supérieure du foie. Le bord inférieur de l'ombre hépatique se présente, dans cette position, ainsi que dans le décubitus abdominal. Il est cependant plus vertical et tou-

jours libre dans son tiers externe, mais superposé dans sa partie interne aux ombres de la colonne vertébrale, du rein droit et de formations adjacentes, sans qu'il soit souvent possible de pouvoir l'en différencier.

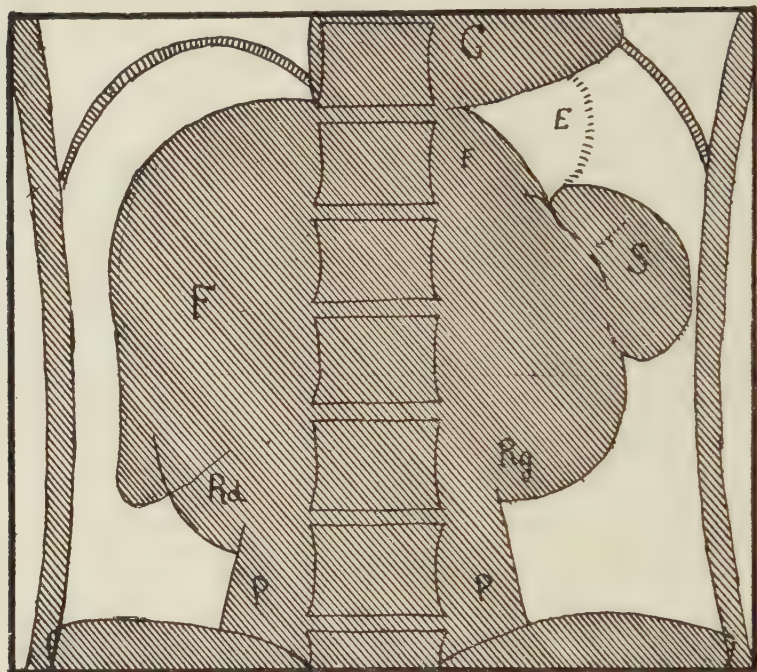


FIG. 25. — Pneumopéritoine. Examen frontal dans la station verticale.
Sujet normal.

C) Cœur — F) Foie — S) Rate — E) Estomac — Rd) Rein droit
Rg) Rein gauche — P) Psoas — I) Os iliaques.

L'examen en *oblique postérieure droite* ou son homologue *oblique antérieure gauche* peuvent montrer, par tâtonnement, la partie la plus basse de la face inférieure du foie

formant un angle avec la face antérieure du rein. Cette position donne la possibilité d'apercevoir une vésicule normale, et d'apprécier l'épaisseur et la forme du bord antérieur du foie. Mais les difficultés sont parfois très grandes.

C'est, en effet, dans la position verticale, que l'anté-version du foie, qui va de pair avec sa chute, est la plus accentuée. La face inférieure du foie se tourne en arrière et est ainsi mieux appliquée contre les organes sous-jacents (rein, pancréas, pylore, duodénum, angle colique), dont la plupart sont fixés, rendant le clivage gazeux très difficile.

En résumé : le pneumopéritoine permet une très bonne exploration de la face supérieure du foie et donne la possibilité d'explorer son bord antérieur ; mais nous devons reconnaître avec Coliez les difficultés particulières, rencontrées pour l'examen de la face inférieure.

La position qui paraît, à priori, être la plus favorable (sujet penché à 45° en avant) et qui est réalisée en plaçant le malade dans la situation d'un magot chinois penché en avant, ne nous semble, pas plus qu'à Coliez, réalisable en pratique. Elle viendrait compliquer singulièrement l'examen dans l'habitus vertical, qui a déjà été suffisamment critiqué par un grand nombre de radiologues.

B. — PATHOLOGIE DU FOIE

1° — MODIFICATIONS DE LA POSITION ET DE LA MOBILITÉ

Le foie, dans le pneumopéritoine, comme on vient de le voir, se trouve dans une position très instable, soumis à des modifications de situation, de mobilité et de forme qui sont sous la dépendance des différentes positions d'examen.

Quelquefois, cependant, des obstacles peuvent empêcher le foie de prendre la position qui lui est habituelle au cours du pneumopéritoine. Ils sont généralement de deux sortes :

a) Une *production tumorale* d'une certaine importance, occupe une des régions voisines. C'est le cas d'une tumeur rénale droite, qui empêche le foie de s'éloigner du diaphragme.

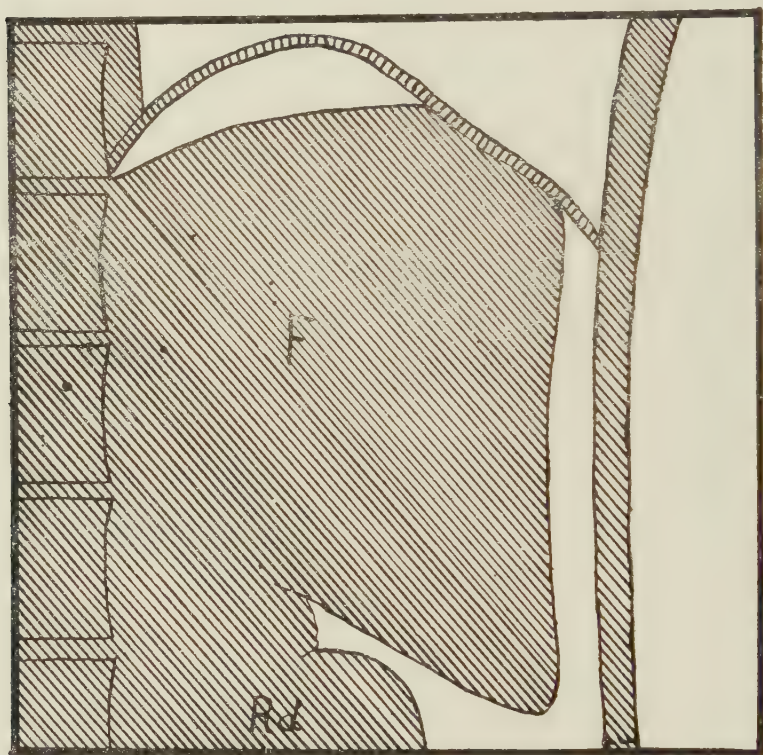


FIG. 26. — Pneumopéritoine. (Examen dorsal en décubitus abdominal).
Adhérences partielles du foie au diaphragme.

F) Foie. — Rd) Rein droit.

b) Les *adhérences péri-hépatiques* peuvent s'opposer partiellement ou tout à fait, aux déplacements du foie. Les adhérences serrées entre l'organe et le diaphragme, le maintiennent dans sa loge si, elles sont assez étendues (fig. 30). Les adhérences partielles se traduisent à l'écran par la fixité de la partie correspondante de l'organe (fig. 26). Les longues adhérences laissent à l'organe une certaine amplitude de mouvements et donnent une image cordiforme, allant du contour hépatique à la paroi abdominale.

Le diagnostic d'adhérences est relativement facile lorsqu'elles siègent sur une partie, au niveau de laquelle il se produit un décollement, dans les conditions habituelles au pneumopéritoine; c'est le cas pour la face supérieure. Mais dans le cas contraire, ainsi qu'il arrive pour la face inférieure, région où les adhérences sont les plus fréquentes, le diagnostic précis reste pratiquement impossible.

Le pneumopéritoine donne de très intéressants renseignements dans le diagnostic des affections, capables d'introduire des anomalies dans la situation et la mobilité habituelles du foie. *La méthode permet de faire facilement un diagnostic d'inversion du foie, mais elle ne convient pas pour l'étude des ptoses, ni des affections que nous avons étudiées à propos du diagnostic différentiel de l'hépatoptose.* La méthode, dans ce cas, produit des modifications qui vont à l'encontre du but recherché.

2° — MODIFICATIONS DE VOLUME ET DE FORME

ETUDE PRÉCISE DU CONTOUR HÉPATIQUE

Le pneumopéritoine donne le moyen d'apprécier les modifications de volume du foie (atrophies et hypertrophies). Il est de plus, intéressant pour le diagnostic, de

constater si elles sont accompagnées d'irrégularités de surface (cirrhose de Laënnec, cancer secondaire, syphilis, tuberculose, etc.) ou si, au contraire, elles sont lisses (foie congestif, foie graisseux et cancer massif).

Le pneumopéritoine donne au foie une forme générale bombée, bien différente de l'aspect donné par l'insufflation gastro-colique. Rautenber, cité par Coliez, a insisté sur les déformations habituelles au cours du pneumopéritoine et décrit sur la face convexe du foie, un sillon large de 3 cm. et long de 8, qui n'a rien de pathologique. Il en résulte que, si on ne possède pas une certaine expérience de la méthode, on sera souvent hésitant, en présence d'une déformation, pour dire si elle est ou non pathologique.

« D'une façon générale, dit Mallet, les foies de volume normal qui se décollent et se déforment facilement, qui ont des contours nets, à bord antérieur tranchant, sont le plus souvent sains. Par contre, les foies indéformables qui descendent en bloc ou restent adhérents, dont les contours sont mousses ou irréguliers, sont pathologiques. » (107). Ces considérations nous donnent le moyen, exclusif au pneumopéritoine, d'apprécier la souplesse de l'organe et d'en tirer des déductions intéressant le diagnostic.

L'insufflation gastro-colique, comme l'examen radiologique simple, ne donne des renseignements qu'à travers des formations musculaires : paroi de l'estomac et des côlons en bas, diaphragme en haut. Mais, incontestablement, les parois colique et gastrique présentent, pour suivre les modifications de la surface hépatique, une sensibilité beaucoup moindre que le diaphragme, organe contractile, élastique, tendu sur ses points d'insertion et dont la tonicité s'oppose continuellement à celle des muscles abdominaux. Le pneumopéritoine, par contre, est la seule méthode dans laquelle le contact entre le foie et les collections gazeuses

se fait directement. Il présente, de ce fait, une sensibilité bien plus grande que celle des autres procédés, pour l'étude précise du contour hépatique (fig. 27). C'est ainsi que :

Les *granulations* (cirrhose de Laënnec, cirrhose veineuse hypertrophique), donnent des images régulières, finement polycycliques, dont le volume varie d'un grain de mil à celui d'une noisette.

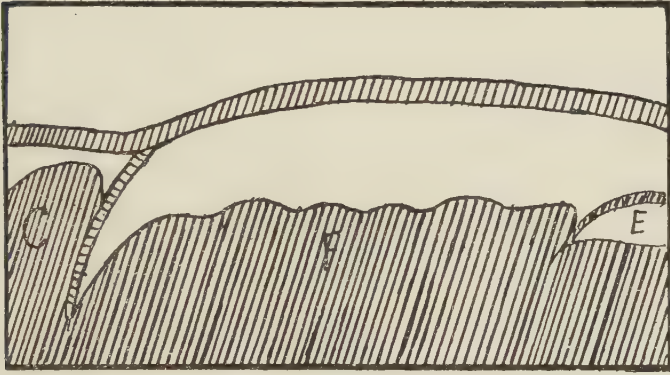


FIG. 27. — Pneumopéritoine (décubitus dorsal avec éclairage horizontal. — Irrégularités de la face supérieure du foie.

C) Cœur. — F) Foie. — E) Estomac.

Les *nodosités* (cancer secondaire) se traduisent à l'écran par des ombres irrégulières à intensité inégale et souvent creusées en coupole à leur centre, ressemblant ainsi à des furoncles (Ribadeau-Dumas).

L'écran donne également l'image des *sillons* qui accompagnent souvent les foies syphilitiques, tuberculeux et certaines malformations congénitales.

Les cicatrices de *gomme syphilitique* donnent lieu à des échancrures profondes et arborescentes, qui sont à opposer à celles des empreintes costales non ramifiées (Rautenber).

L'aspect des images radiologiques étant sous la dépendance du caractère anatomo-pathologique des lésions ; les ombres projetées par les différentes affections hépatiques se présentent, après pneumopéritoine, avec les mêmes apparences que celles décrites à propos de l'insufflation gastro-colique ou de l'examen radiologique simple.

Le pneumopéritoine avec l'étude précise du contour hépatique, peut encore étendre ses indications à toute la pathologie dite médicale du foie. Il nous faudrait donc, reprendre toute l'anatomie-pathologique de cet organe, si nous voulions décrire les images radiologiques de chaque affection. Nous ne pouvons pas entreprendre cette étude, qui nous conduirait extrêmement loin ; contentons-nous de dire que le radiologue doit avoir continuellement à l'esprit les notions anatomo-pathologiques et que la radiologie nous donne le moyen de constater sur le vivant ces modifications. Celles-ci, bien entendu, ne sont que très grossières, et le plus souvent insuffisantes à elles seules, pour permettre le diagnostic de la nature de l'affection. Il faut donc s'attendre, avec le pneumopéritoine, comme avec toute autre méthode radiologique, à trouver parfois sur l'écran des images dont l'interprétation reste impossible.

Chuiton (de Brest), dont la bienveillance pour la méthode ne peut être mise en doute, puisqu'il a voulu contribuer à sa généralisation en simplifiant beaucoup sa technique, nous dit qu'actuellement il l'emploie bien moins souvent qu'au début. Il s'est aperçu, après 40 interventions environ, que les cas dans lesquels il avait pu tirer des renseignements, étaient très limités.

On peut cependant obtenir un meilleur rendement de la

méthode, en connaissant d'avance ses principales indications.

3° — INDICATIONS DU PNEUMOPÉRITOINE
DANS LE DIAGNOSTIC DES DÉFORMATIONS HÉPATIQUES

Il existe des cas, dans lesquels le pneumopéritoine est indiqué par l'existence de facilités particulières, dans la réalisation de sa technique. Chez un malade ayant une ascite qu'il est nécessaire de ponctionner, on profitera du trocart en place, pour injecter le gaz nécessaire. Tous les inconvénients de la méthode sont ainsi écartés, d'autant plus qu'on est renseigné d'avance, sur la tolérance abdominale à la distension.

Mais lorsqu'il s'agit de faire une insufflation péritonéale avec les difficultés habituelles, il faut, avant de prendre une décision, être prévenu à l'avance des bénéfices que l'on peut en retirer. L'étude des déformations du foie comprend deux paragraphes selon leurs dimensions :

a) **La déformation est petite.** — Si la déformation n'introduit par elle-même que peu de modifications dans la forme générale de l'organe (granulations, sillons, cicatrices, etc.), on est ramené à l'étude de précision du contour hépatique et le pneumopéritoine est incomparable en ce cas. Ceci est aussi vrai, pour la face supérieure du foie que pour sa face inférieure.

Le diaphragme, en effet, ne peut épouser le contour d'une granulation ou même d'un sillon, tandis que le pneumopéritoine, dans certaines positions d'examen (décubitus abdominal avec éclairage vertical, décubitus dorsal ou latéral gauche avec éclairage horizontal), permet d'examiner directement la face supérieure du foie (fig. 27).

Pour les irrégularités de la face inférieure, ce procédé peut encore rendre de grands services en montrant la forme et l'épaisseur du bord antérieur. Les irrégularités de la partie la plus basse de la face inférieure peuvent aussi apparaître ; renseignements que l'insufflation gastro-colique ne donne pas. Rappelons que la position de choix pour cet examen est l'oblique postérieure droite ou l'oblique antérieure gauche (voir fig. 36, page 168).

b) La déformation est considérable. — Pour les déformations d'une certaine importance (kystes hydatiques, abcès, etc.), les difficultés sont d'autant plus grandes que la déformation est plus volumineuse. Il faut considérer le siège de l'affection :

α) *La lésion est centrale.* — L'écran montre une hypertrophie générale de l'organe dont la face reste lisse. La mal-léabilité est très diminuée, mais la forme générale du foie, donnée par ce procédé, n'est pas aussi facile à interpréter que celle qu'on obtient par l'insufflation gastro-colique. Cette dernière, en effet, montre l'image du foie bombé, aussi bien à la face inférieure que supérieure.

β) *La lésion siège sur la face supérieure.* — Ici le diagnostic est presque toujours du ressort d'un examen sans insufflation. La déformation apparaît ainsi, soulevant le diaphragme et faisant saillie dans la clarté thoracique. Il existe, cependant des cas, où par suite de conditions particulières, le diagnostic reste incertain et c'est là, que le pneumopéritoine est le plus nettement indiqué.

Le kyste hydatique du foie, pour lequel Barjon a signalé, un des premiers, les difficultés du diagnostic différentiel avec le kyste du poumon, en donne le meilleur exemple.

L'examen se présente généralement dans les conditions suivantes : Un malade présente à la base droite une opacité dont la limite supérieure a les caractères du kyste hydatique, mais remonte très haut dans le thorax. S'agit-il d'une affection hépatique ou pulmonaire ? Le pneumopéritoine

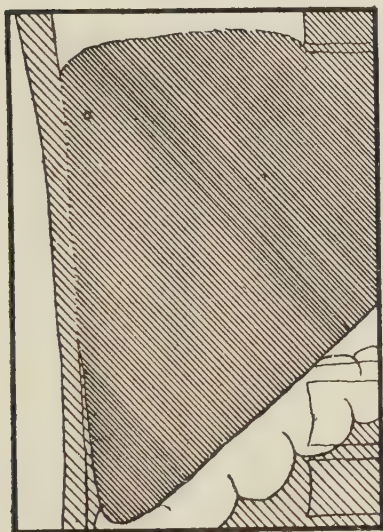


FIG. 28. — Le bord supérieur de l'ombre hépatique est très élevé. Le bord inférieur (Insufflation gastro-colique) est normal. S'agit-il d'une affection hépatique ou pleuro-pulmonaire ?

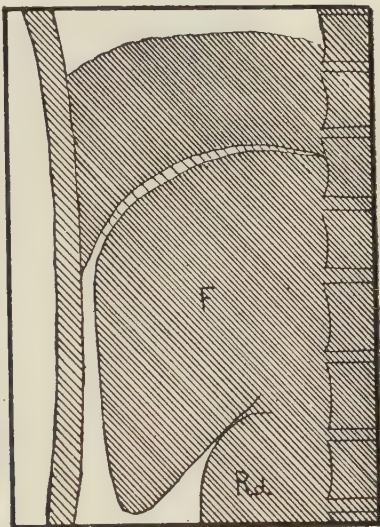


FIG. 29. — Pneumopéritoine (Station verticale en position frontale).

Le bord supérieur du foie, adhérent au diaphragme, devient appréciable. L'affection est sus-diaphragmatique.

vient lever les doutes, en décollant le foie du diaphragme et en montrant le siège exact du kyste.

Parfois, les conditions sont autres. L'opacité qui occupe la base droite est très dense, son bord supérieur net et convexe (fig. 28). Le diagnostic de kyste hydatique est très

vraisemblable, mais son siège est-il hépatique ou pulmonaire ? Le pneumopéritoine montre l'impossibilité de décoller le foie du diaphragme. Il fait voir cependant un faible plan de clivage, permettant de dire que le foie est normal et

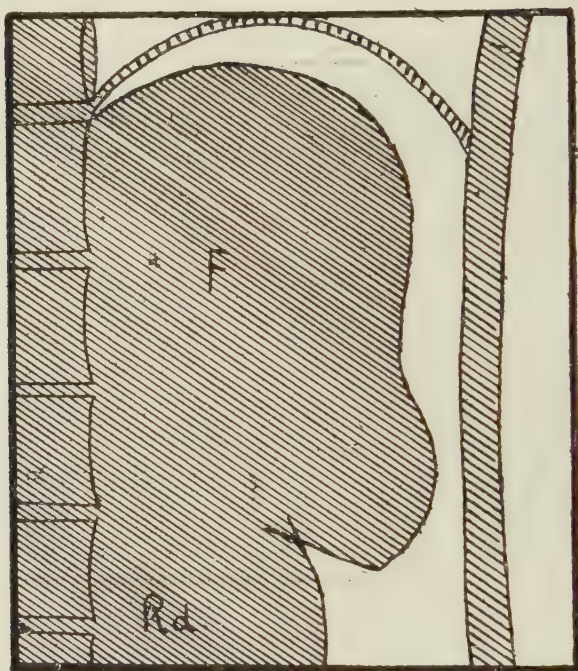


FIG. 30 (d'après Heyman). — Pneumopéritoine (Examen dorsal en décubitus abdominal). — Abscès du bord externe du foie.

la lésion d'origine pulmonaire ou pleurale (fig. 29.) Des adhérences provoquées par une réaction de voisinage, fixent le foie au diaphragme. L'affection est donc inflammatoire et à siège thoracique : ce n'est probablement pas un kyste mais une pleurite. (Cas rapporté par Solomon et Maingot).

Le pneumopéritoine est encore très utile en cas de déformations de la partie externe de la face supérieure du foie. Situées au dessous du sinus costo-diaphragmatique droit, elles ne se traduisent, de ce fait, par aucune image à l'examen radiologique simple. Le pneumopéritoine vient alors dissocier les ombres et met en évidence la déformation. Tel est le cas dans une observation publiée par Heyman (fig. 30).

Toutefois, il est évident, qu'en cas de diagnostic difficile entre abcès hépatique, abcès sous-phrénique et pleurésie diaphragmatique, la prudence la plus élémentaire conseille d'écarter le pneumopéritoine, à cause du danger de rompre les adhérences utiles qui limitent la collection abdominale.

γ) *La lésion siège sur la face inférieure.* — Dans le cas d'une affection modifiant, de façon notable, le bord inférieur de l'image hépatique, le diagnostic se présente dans des conditions plus précises. Il s'agit, le plus souvent, d'une tumeur abdominale déjà constatée à la palpation. Nous étudierons ce cas dans un chapitre spécial ; disons seulement ici que : « c'est surtout en montrant bien le rapport de la tumeur avec le foie, ou bien, en procédant par exclusion (la tumeur sous telle incidence se détache de l'ombre du foie, le rein, la rate sont normaux, pas de kyste de l'ovaire, pas de tumeur colique), que le pneumopéritoine pourra être précieux. » (Coliez.)

S'il s'agit d'une tumeur, encore petite et siégeant sur le tiers externe du bord inférieur, il sera évidemment facile de saisir ses rapports avec le foie. Mais, si la tumeur est située dans les deux tiers internes du bord inférieur, la question est infiniment plus difficile, étant donné la superposition des ombres. Le diagnostic ne peut se faire que grâce à la production de plans de clivages très difficiles à produire à ce niveau, par suite de la fréquence des adhérences sous-hépa-



tiques. L'anté-version du foie, habituelle, nous l'avons dit, dans le pneumopéritoine, accroît encore les difficultés.

Au Laboratoire de radiologie de l'hôpital Laënnec, l'insufflation gastro-colique nous a donné, en général, des renseignements suffisants pour avoir de fortes présomptions en faveur d'un diagnostic. Dans les cas rares il est vrai, où le pneumopéritoine a été employé, le hasard peut-être, nous a mis en présence d'adhérences, nous empêchant d'obtenir les données nécessaires au diagnostic.

Si nous avons adopté l'attitude inverse : considérer le pneumopéritoine comme méthode de choix pour l'exploration de la face inférieure du foie, et ne laisser à l'insufflation gastro-colique que les cas litigieux, nous arriverions, peut-être, à des conclusions plus favorables à la première méthode. Les considérations d'ordre technique que nous avons développées au début de ce travail, justifient amplement notre manière de procéder.

*

**

Il nous reste encore à considérer une déformation du bord inférieur du foie, connue sous le nom de « *languette hépatique* » ou de « lobe de Riedel », qu'il faut différencier d'une vésicule biliaire dilatée. Ce diagnostic est bien théorique, puisque les deux affections coexistent le plus souvent, reconnaissant la même cause : lithiase biliaire.

« Quand dans un cas de genre — dit le professeur Chauffard — on suit par la palpation le bord inférieur du foie, on sent, après une première encoche mousse, se détacher une masse saillante, arrondie ou oblongue, à surface lisse et ferme et qui paraît située à l'union des lobes droit et gauche du foie, un second angle mousse la séparant du lobe gau-

che. » Cette déformation possède, en outre, un bord inférieur tranchant.

La description précédente, fait prévoir quelle sera l'image radiologique de la languette hépatique. En position frontale, elle ressemble à celle d'une vésicule dilatée, à moins que les encoches ne donnent pas à l'image son aspect caractéristique. En position latérale, l'extrémité inférieure de la languette est tranchante et s'oppose à la forme arrondie d'une vésicule biliaire.

A lire ces descriptions, il semble possible d'obtenir une image subjective de la languette hépatique par l'insufflation gastro-colique. Telle paraît être l'idée exprimée dans l'intéressant ouvrage du professeur Chauffard. Le pneumopéritoine, cependant, peut donner à ce diagnostic bien théorique une précision encore plus grande.

CHAPITRE V

RADIOLOGIE DES VOIES BILIAIRES

Cette question se réduit, en pratique, à l'étude de la vésicule biliaire et à celui des calculs biliaires.

I - EXPLORATION DE LA VÉSICULE BILIAIRE

La très importante question des calculs de la vésicule, sera étudiée dans le paragraphe suivant. Nous n'avons en vue ici, que la solution des questions qui répondent en pratique, à la majorité des cas : la vésicule est-elle normale, atrophiée ou hyperthrophée ? Existe-t-il un processus de péricholécystite ?

La radioscopie simple ne répond à ces deux questions que

dans les cas tout à fait exceptionnels, où les collections gazeuses spontanées de l'abdomen sont suffisamment abondantes et bien réparties. La radiographie simple peut être utile en donnant l'image, soit d'une vésicule à parois calcifiées ou de calculs multiples qui, par leur forme et leur répartition, permettent de distinguer le volume et la situation de la vésicule.

Les cas heureux de visibilité spontanée de la vésicule biliaire dans les conditions habituelles du radiodiagnostic, sont donc exceptionnels. L'exploration de cet organe appartient, dans l'immense majorité des cas, aux méthodes créatrices de contrastes : méthodes opaques et insufflations gazeuses.

Ces deux procédés se complètent l'un et l'autre et seront employés dans l'ordre indiqué par les circonstances motivant l'examen radiologique. En pratique, ces circonstances se présentent de deux façons :

a) Un malade est atteint d'une tumeur de l'hypocondre droit ou d'un syndrome clinique faisant penser à une affection biliaire. Le radiologue est alors consulté pour vérifier cette hypothèse, la confirmer, ou faire des réserves à son sujet. En ce cas, la méthode radiographique simple peut rendre service, si elle montre l'existence d'un calcul biliaire. Mais, pour obtenir des renseignements portant directement sur le volume de la vésicule, il est nécessaire de pratiquer une insufflation (insufflation gastro-colique ou pneumopéritoine).

La constatation de calculs et les modifications de volume de la vésicule, sont des signes portant directement sur les voies biliaires et appelés *signes directs*. A côté d'eux, les *signes indirects* sont très importants à connaître, commandés qu'ils sont par les réactions inflammatoires périvésicu-

laïres, et en particulier, par les adhérences venant déformer ou fixer les organes creux du tube digestif, d'où l'importance de l'exploration complémentaire par les méthodes opaques.

b) Dans une deuxième série de cas, le malade se présente dans des conditions qui font penser à une affection du tube digestif. C'est au cours de l'exploration par les méthodes opaques qu'on est amené à soupçonner la vésicule biliaire et, c'est secondairement qu'on procède à la constatation de signes directs par la radiographie simple et les méthodes d'insufflation.

Il ne faut pas s'étonner que la lithiase biliaire puisse se manifester exclusivement par des signes radiologiques indirects. Nous connaissons bien les rapports si intimes existant entre la vésicule, le pylore, la première portion du duodénum et le bord externe de la seconde, l'angle colique droit et le transverse. Lors de réaction inflammatoire avec processus fibreux, tous ces organes peuvent être englobés, et le radiodiagnostic rencontre de grandes difficultés pour la détermination du point de départ des accidents. Ces mêmes difficultés se présentent d'ailleurs, au chirurgien au cours de la laparatomie.

1° Exploration par les méthodes opaques. (Constatation des signes indirects de la lithiase). — Il faut être très circonspect avant de conclure de l'existence de déplacements ou déformations du tube digestif, constatés par repas ou lavement opaques, à l'existence d'adhérences de la région sous-hépatique. Cependant, il est indéniable que de telles modifications peuvent être sous la dépendance d'un processus de péricholécystite.

En cas de déplacements, provoqués par la rétraction

d'adhérences, l'estomac a une tendance à devenir transversal, le pylore et l'angle du côlon sont attirés vers la région sous-hépatique moyenne, et suivent les déplacements du foie pendant les mouvements respiratoires : c'est l'hépatofixation. Une autre caractéristique des organes fixés est celle de rester à la même place, quelle que soit la position donnée au sujet.

Le pylore, le duodénum et le côlon transverse peuvent présenter des déformations dûes, également, au processus fibreux ou à la simple pression sur leurs parois d'une vésicule distendue. L'étude des troubles de l'évacuation pylorique ou duodénale et la localisation précise des points douloureux sont de la plus grande importance, mais nous ne pouvons nous attarder dans les détails de l'exploration par les méthodes opaques, qui ne sont pas du cadre de ce travail ; nous avons voulu seulement insister sur l'extrême importance des signes indirects de la lithiasé, ainsi que le firent les travaux d'Aubourg et la thèse de Colombier.

2° Exploration par les méthodes d'insufflation. — Cette exploration nous renseigne sur le volume de la vésicule biliaire et, quelquefois, sur l'existence d'adhérences. Nous disposons, pour cela, de deux méthodes : insufflation gastro-colique et pneumopéritoine.

A. — EXPLORATION APRES INSUFFLATION GASTRO-COLIQUE

La vésicule biliaire de dimension normale, n'est pas visible, en général, à l'examen radiologique après insufflation gastro-colique. Mais si son volume dépasse les dimensions normales, il est de règle qu'elle le devienne alors.

L'insufflation colique refoule la vésicule biliaire vers la droite et suffit généralement à elle seule pour la mettre en évidence. Dans quelques cas cependant, lorsque la vésicule siège très en dedans, la distension gastrique devient nécessaire pour la dégager des ombres vertébrales et rendre apparents ses contours.

La visibilité de la vésicule diminue lorsque l'insufflation dépasse une quantité optima, son ombre peut même disparaître. Lagarenne cite le cas d'une vésicule perceptible à la palpation et qui resta cependant invisible à l'examen radioscopique après insufflation colique. Il examina le malade une demi-heure après, lorsque la plus grande partie du gaz avait été évacuée et cette fois l'image cystique apparut nettement. L'auteur en conclut « qu'une trop grande clarté du côlon crée comme un halo et fait disparaître l'ombre vésiculaire. » Nous avons constaté, à plusieurs reprises, la mauvaise influence d'une insufflation exagérée sur la visibilité de la vésicule.

Forme, situation et rapports. — La vésicule biliaire donne des images variables selon la mobilité et la longueur de son pédicule.

a) *Si la vésicule est peu mobile et son pédicule court* (fig. 31), elle se présente à l'examen radiologique en position frontale sous la forme d'une ombre à contours semi-circulaires et à bords nets. Cette ombre fait saillie sous le bord inférieur de l'ombre hépatique, dont elle est quelquefois séparée par une base d'implantation à peine rétrécie, et par une inégalité de teinte.

L'image vésiculaire siège habituellement, sous le tiers externe du bord inférieur de l'ombre hépatique, plus rarement sur son tiers moyen, mais elle se présente presque

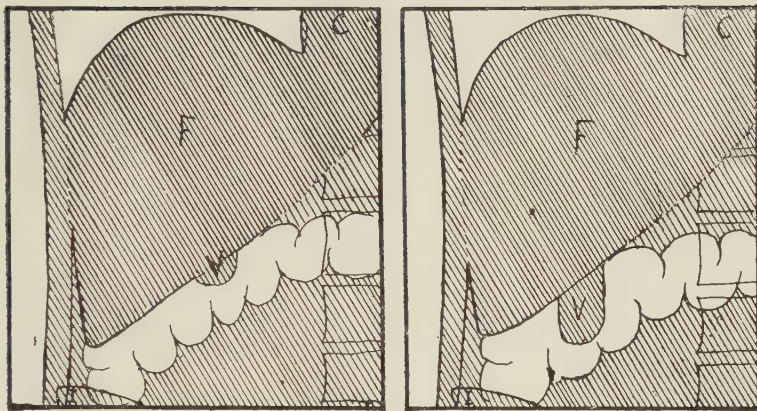
toujours dégagée de la colonne vertébrale. C'est que le côlon distendu par le gaz, comme nous l'avons dit, a une tendance très marquée à la repousser vers la droite.

b) Les vésicules très mobiles et à long pédicule (fig. 32), se présentent avec un déplacement vers la droite encore plus considérable. Elles sont parfois appliquées contre la partie inférieure du lobe droit du foie et la démarcation entre les deux ombres reste souvent imprécise. La limite inférieure de l'image hépatique cesse dans sa moitié droite d'être une ligne droite pour devenir tout à tour, concave à gauche et convexe en bas (fig. 33). Les très grosses vésicules suspendues à un pédicule très long, prennent, dans la position verticale, la forme de massues tombant dans la partie supérieure de la fosse iliaque droite.

La palpation sous les rayons produit, quelquefois, des déplacements de la vésicule, d'autant plus appréciables que le pédicule est plus long.

A l'examen en position latérale avec le malade debout, la vésicule hypertrophiée se présente à l'écran sous forme d'une ombre à peine visible de contours globuleux et nets. Son siège habituel est la partie antérieure du bord inférieur de l'image hépatique (fig. 34).

Quand le sujet passe de la position verticale au décubitus dorsal, l'image vésiculaire devient souvent moins nette. Les vésicules mobiles et à pédicule long s'éloignent de quelques centimètres de la paroi abdominale antérieure, la clarté colique peut s'interposer, d'où la diminution de la netteté des contours. Si la vésicule est peu mobile et à pédicule court, son contenu tombe en arrière vers son point déclive, et l'ombre vésiculaire peut disparaître dans celle du foie.



Insufflation gastro-colique (Examen frontal).

FIG. 31. — Vésicule biliaire hypertrophiée à pédicule court.

FIG. 32. — Vésicule biliaire hypertrophiée à pédicule long.

(C) Cœur. — (F) Foie. — (V) Vésicule.

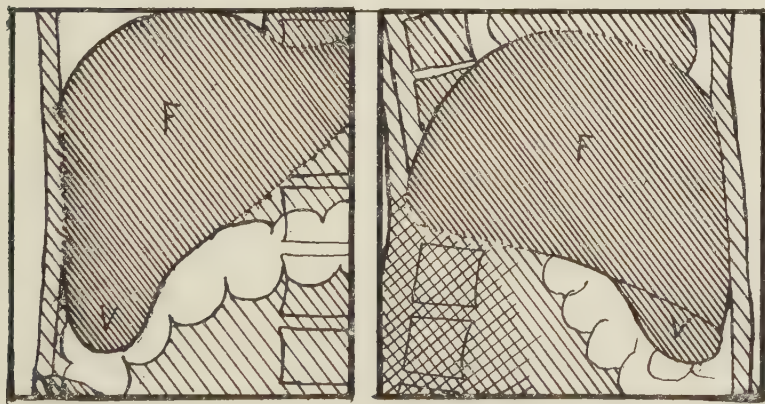


FIG. 33. — Insufflation colique (Examen frontal). Vésicule biliaire hypertrophiée mobile et à pédicule long.

FIG. 34. — Insufflation colique (Examen latéral droit). Vésicule biliaire hypertrophiée.

(Même légende que pour les figures précédentes).

On pourrait croire, *à priori*, que l'habitus vertical est une position d'examen préférable au décubitus dorsal et que, celui-ci, est inférieur aussi au décubitus ventral. Or, si les choses se passent quelquefois ainsi, il arrive souvent qu'une vésicule, invisible dans la station verticale, devient visible à l'examen radioscopique, dans une position qui semble moins favorable.

Pathologie. — Nous venons de décrire l'image d'une vésicule hypertrophiée et non accompagnée de réactions inflammatoires de voisinage.

Les adhérences vésiculaires fixent la vésicule, et l'empêchent de se déplacer vers la droite sous l'influence de l'insufflation gastro-colique. Dans ce cas, l'image cystique se présente fortement à gauche et souvent en contact avec celle de la colonne vertébrale. Par la palpation il n'est plus possible de la mobiliser.

Si le processus infectieux acquiert une certaine importance et dure depuis longtemps, de nouveaux aspects traduisant la lithiase vont apparaître. Ils peuvent aller depuis la vésicule atrophique à parois épaisses et rétractées sans réaction périvésiculaire, jusqu'aux formes accompagnées de péricholécystite avec péritonite sous-hépatique englobant la vésicule, le pyllore, le duodénum et le transverse.

Il est évident que, dans les cas de vésicule atrophique et sans grandes réactions de voisinage, l'insufflation gastro-colique est incapable de permettre le diagnostic radiologique. Si la cholécystite a déjà provoqué la formation d'une masse d'adhérences sous-hépatiques, la méthode donne des images très différentes des descriptions classiques et, là encore, le diagnostic devient très difficile, sinon impossible. L'exploration par le repas opaque donne, quelquefois, des

renseignements complémentaires ; mais les affections du tube digestif produisent, avec une grande fréquence, des images dont la ressemblance est grande avec celles qui correspondent aux signes indirects de la lithiase.

En résumé : *l'insufflation gastro-colique donne d'excellents résultats dans les cas de vésicules hypertrophiées, mais les difficultés restent encore grandes, lorsqu'il existe de la péricholécystite.*

B. — EXPLORATION APRES PNEUMOPERITOINE

Positions d'examen. Image vésiculaire. — Les positions d'examen les plus avantageuses pour l'exploration de la vésicule biliaire sont celles que nous avons indiquées pour l'étude de la face inférieure du foie à l'aide du pneumopéritoine. C'est-à-dire :

a) Station verticale. — L'examen en position frontale nous montre la vésicule quand elle est hypertrophiée et que le foie est très ptosé, sans cependant l'être trop (fig. 35). La vésicule vient se projeter sur la zone gazeuse située au dessous du rein droit. Elle se détache du bord inférieur de l'ombre hépatique sous la forme d'une ombre grise, à contours nets et arrondis. On peut alors lui communiquer des mouvements en battant de cloche très particuliers à cet organe.

Nous venons d'étudier le cas le plus simple, car il suppose la coexistence de trois facteurs : hypertrophie de la vésicule, pédicule vésiculaire assez long et ptose convenable du foie. Si le foie n'est pas descendu, l'ombre vésicu-

laire se confond avec celle du rein droit et des autres formations superposées : la différenciation des images devient impossible. Il en est de même, à plus forte raison, dans les cas où elle reste cachée derrière le foie.

La *position oblique postérieure droite*, dans la station verticale, est la position de choix pour l'étude des vési-

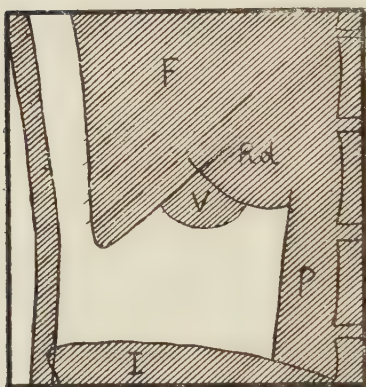


FIG. 35 — Pneumopéritoine (Station verticale en position frontale). Bord inférieur du foie très ptosé. Vésicule biliaire hypertrophiée.

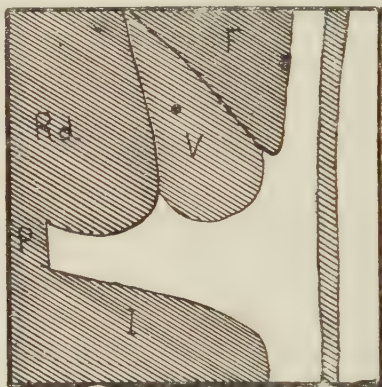


FIG. 36 (D'après Mallet). — Pneumopéritoine (Station verticale en position oblique postérieure droite). Vésicule biliaire hypertrophiée.

F) Foie. — Rd) Rein droit. — V) Vésicule. — P) Psoas. — I. Os iliaques.

cules de volume normal ou atrophiées. Dans cette position, la face inférieure du foie forme avec le rein un angle ouvert en bas et en avant, dans lequel vient s'inscrire la vésicule sous forme d'une ombre grise, à extrémité inférieure arrondie (fig. 36). Il faut, cependant, se garder de prendre pour telle la double image qui peut être donnée par la projection

d'une face inférieure très concave avec hypertrophie du lobe droit.

b) Le décubitus dorsal avec éclairage horizontal est particulièrement indiqué pour l'étude des adhérences pouvant exister entre la vésicule et la paroi abdominale antérieure. Ces adhérences viennent en général aider au diagnostic, parce que la vésicule se projette dans la zone claire qui sépare la paroi abdominale antérieure des organes abdominaux descendus en arrière (fig. 38).

Les vésicules hypertrophiées, à paroi rigide, peuvent être décelées dans cette position (fig. 37), tandis que les



Pneumopéritoine (décubitus dorsal avec éclairage horizontal).

FIG. 37. — Vésicule biliaire hypertrophiée à parois rigides.

FIG. 38. — Vésicule biliaire hypertrophiée, adhérente à la paroi abdominale antérieure.

C) Cœur. — F) Foie. — V) Vésicule. — E) Estomac.

vésicules normales ou atrophiées ne sont pas visibles, car elles restent cachées sous la face inférieure du foie qui s'applique contre les organes postérieurs (fig. 24, page 143).

Mallez et Coliez (121) estiment à 50 % environ le pourcentage des vésicules normales qui peuvent être décelées à l'écran après pneumopéritoine et ajoutent : « La découverte demande une certaine habitude et de la patience. Il

nous arrivait fréquemment, au début, de la laisser passer inaperçue et il nous a fallu un certain temps pour apprendre à la reconnaître ».

On voit donc qu'avec le pneumopéritoine nous pouvons atteindre un degré de plus, dans l'exploration de la vésicule biliaire qu'avec l'insufflation gastro-colique, puisque l'organe de volume normal, ou même réduit, peut être explorable avec, en plus, la possibilité de reconnaître certaines adhérences.

Pathologie. — Le fait qu'une vésicule de volume normal puisse être décelée à l'écran par le pneumopéritoine, est une curiosité radiologique à l'actif de la méthode. La question est d'un intérêt plus considérable, lorsqu'il s'agit de l'exploration de vésicules atrophiées par un processus pathologique. S'il est certain que, quelquefois, cette exploration est possible parce qu'il n'y a pas d'adhérences, il existe aussi un grand nombre de cas, dans lesquels les réactions inflammatoires de voisinage en provoquent la formation et la méthode ne donne alors aucun renseignement.

Il faut reconnaître que, parmi les adhérences, certaines sont d'une grande utilité au radiodiagnostic. Celles, par exemple, qui attachent la vésicule à la paroi abdominale antérieure, comme nous l'avons vu. Mais, à côté de ces cas, il en existe d'autres, certainement les plus fréquents, dans lesquels les adhérences englobent la vésicule, le pylore, le duodénum, le côlon, etc., sans qu'il soit possible de dire radiologiquement le point de départ des lésions. Nous avons déjà dit qu'au cours de toutes les interventions avec pneumopéritoine, auxquelles nous avons assisté au Laboratoire de l'hôpital Laënnec pour l'exploration de la face inférieure du foie, nous nous sommes trouvés en présence de

foyers d'adhérences et la méthode n'a fait qu'en confirmer l'existence.

Reutenber, cité par Coliez, reconnaît les mêmes difficultés en disant que c'est dans les cas où la vésicule est plus malade et où l'on a le plus besoin de l'explorer, qu'elle se montre le moins souvent à l'examen radioscopique.

« Ces considérations expliquent que les auteurs qui se sont occupés de l'étude de la vésicule par le pneumopéritoine, aient éprouvé des difficultés et souvent des déconvenues dans sa recherche. » (Mallez et Coliez) (121).

Il nous reste les cas dans lesquels la vésicule est hypertrophiée et se traduit généralement par une tumeur abdominale décelée à la palpation. Il est possible, dans ce cas, que le pneumopéritoine puisse devenir supérieur à l'insufflation gastro-colique, en montrant avec netteté les mouvements caractéristiques d'une vésicule battant dans le vide ; *mais il est certain pour nous, que dans ces cas, l'insufflation gastro-colique, maniée convenablement, suffit en général, pour faire un diagnostic et elle doit rester la méthode de choix, étant donné la simplicité et la bénignité relative de sa technique.*

II - EXPLORATION DE CALCULS BILIAIRES

Cette exploration appartient, en grande partie, à la radiographie simple ; c'est la raison pour laquelle nous ne pouvons pas nous arrêter à ses détails. Les insufflations, dans certains cas, peuvent être utiles. Il faut considérer, à ce point de vue, la visibilité et la localisation des calculs.

A. — VISIBILITE DES CALCULS

1° — RADIOLOGIE SIMPLE

La méthode radiographique simple est, dans l'état actuel de la médecine, le procédé de choix pour déceler sur le vivant l'existence de calculs biliaires. Elle donne des résultats positifs dans quarante à cinquante pour cent des cas, d'après les statistiques américaines.

Technique. — La technique doit s'inspirer des principes suivants : faire une bonne préparation du sujet pour vider le tube digestif et éviter le flou provenant des mouvements de l'intestin. Choisir un rayonnement peu pénétrant, convenant à la production des contrastes. Employer un localisateur cylindrique pour diminuer les champs d'irradiation. Faire autant que possible une compression de la paroi pour diminuer le diamètre antéro-postérieur de l'abdomen. Prendre les radiographies en apnée.

La *technique de Carl Beck* est celle qui paraît avoir rallié le plus grand nombre de partisans.

Le malade, purgé la veille, prend de l'opium avant l'examen ; il est placé en décubitus abdominal, avec la plaque en position frontale, aussi près que possible de la région vésiculaire ; trois coussins sont placés sous les clavicules, pour faire saillir la région vésiculaire ; rayons peu pénétrants, localisateur cylindrique, radiographie en apnée.

La *technique de Albers Schonberg* mérite également d'être retenue. Les caractéristiques sont les suivantes : le malade est couché sur le dos, la plaque reposant sur le plan de la table ; la paroi abdominale antérieure est comprimée à l'aide du cylindre compresseur et d'un ballon en caout-

chouc. Bref, c'est la technique employée en radiographie rénale. Elle présenterait l'inconvénient de placer la plaque loin de la région vésiculaire.

La technique de A. Béclère évite les inconvénients du décubitus ventral, position gênante pour l'insufflation, sans renoncer aux avantages des autres méthodes ; elle peut se résumer dans les six règles suivantes, devenues classiques : 1° Plaque au contact du rebord chondro-costal droit. 2° Décubitus dorsal sur un plan perméable aux rayons émis par l'ampoule placée dessous. 3° Réplétion gazeuse de l'estomac. 4° Radiographie rapide en apnée. 5° Emploi d'une ampoule dure donnant les rayons 8 B ; 6° Emploi d'un diaphragme de plomb, pour limiter à la région explorée le faisceau des rayons. Nous verrons plus loin ce qu'il faut penser de l'insufflation gastrique.

On doit prendre, pour l'exploration, au moins deux clichés. Chaque technique peut donner de bons résultats dans un cas donné et il est souvent indiqué de prendre les radiographies suivant plusieurs techniques.

2° — INSUFFLATIONS ABDOMINALES

Les insufflations sont très favorables à l'étude du volume et de la forme de la vésicule biliaire, mais ne conviennent pas, en général, pour déceler la présence de calculs. C'est l'idée à laquelle Gosset s'était rallié un des premiers et qui paraît pleinement justifiée par l'expérience.

Action défavorable des gaz. — Le côlon insufflé atténue fortement l'opacité des os iliaques à l'endroit où il s'y superpose ; festonne le bord externe de l'image rénale ; peut faire disparaître en partie le contour hépatique, lorsqu'il se

place en avant de lui. Lagarenne a attiré l'attention sur une radiographie, publiée dans sa thèse et qui constitue un fait devenu actuellement banal : le sein droit d'une femme, dont l'image est superposée à celle du foie est bien visible, tandis que le sein gauche disparaît par suite de sa superposition aux gaz contenus dans l'estomac. De même le hasard met quelquefois en présence des calculs biliaires multiples, placés à cheval sur l'image d'une collection gazeuse, ce qui permet de saisir, par comparaison, la diminution de la netteté sous l'influence du gaz. La pratique journalière montre également des images de calculs, disparues sur les clichés après insufflation.

L'action défavorable des gaz sur la visibilité des calculs pauvres en sels de chaux, est donc incontestable. S'il s'agit de calculs très opaques, l'image peut simplement s'atténuer et apparaître encore très distinctement. Mais, à côté de ces faits, il arrive rarement qu'un calcul, invisible à la radiographie simple, devienne visible après insufflation ; le fait paraît se produire, principalement, avec les calculs riches en calcium.

B. — LOCALISATION DES CALCULS

Nous aurons en vue la question du diagnostic différentiel entre les calculs biliaires et rénaux, ce qui répond à la majorité des cas en pratique.

1° — RADIOGRAPHIE SIMPLE

Forme et situation des calculs. — Il est bien probable qu'il s'agit de calculs biliaires, si la radiologie montre des

images multiples, placées en grappe, en boule ou des images à structure typique ayant un centre clair et une périphérie opaque. Il en est de même, si le siège de ces images est le bord externe du côlon ascendant ou la partie externe de l'os iliaque; et en général, en dehors du contour rénal droit. Il est inversement probable qu'il s'agit d'un calcul rénal, si l'image est très opaque, à forme coralliforme et siège près de la colonne vertébrale.

En pratique, on se trouve souvent en présence d'images de calculs biliaires, ayant la même forme que celle des calculs rénaux et se projetant en position antéro-postérieure, à la même place, c'est-à-dire entre la colonne vertébrale et le bord externe du rein. Le diagnostic doit alors se baser sur d'autres considérations, particulièrement, sur la notion de profondeur et de déplacement des calculs.

Notion de profondeur du calcul. — Les calculs vésiculaires sont rapprochés de la paroi abdominale antérieure, les calculs rénaux le sont de la paroi lombaire. Pour mettre ce fait en évidence, il faut faire deux radiographies, l'une en position ventrale, l'autre en position dorsale. Les calculs biliaires seront plus petits et plus nets sur la première; pour les calculs rénaux, c'est l'inverse qui se produit.

Quelquefois l'épreuve des deux radiographies est très délicate à interpréter, et une fois, nous avons vu faire une erreur de diagnostic dans des circonstances qui méritent d'être rapportées :

Le malade, radiographié autrefois, à la suite d'accidents urinaires, avait été considéré comme atteint de lithiase rénale. Une intervention sur le rein ne permit pas de trouver le calcul. Une nouvelle radiographie montra toujours l'existence du calcul et, devant l'échec chirurgical, on pensa à un calcul biliaire. Sur la radiographie faite de face,

le calcul est plus petit et plus net que sur la radiographie faite de dos. Cette constatation semble donc confirmer cette idée. Un urologiste n'acceptant pas les conclusions du radiologue, va de nouveau chercher le calcul et le trouve bien au niveau de l'arbre urinaire.

La radiographie en position sagittale, peut montrer un calcul vésiculaire siégeant très en avant ou un calcul rénal très en arrière ; mais une telle radiographie est extrêmement difficile à réussir.

Déplacement des ombres calculeuses. — Cette étude est très importante et a été bien mise en évidence par les travaux de Duval, Gatellier et H. Béchère.

« Les calculs rénaux tout comme les vésiculaires, présentent des variations de position, suivant les positions différentes du corps et suivant les différents examens, mais les variations de position des ombres rénales ne se font que dans le sens vertical ; les variations de position des ombres vésiculaires se font aussi dans le sens transversal, et ont en tous sens, une ampleur bien plus considérable. »

« De plus, les calculs intra-rénaux occupent toujours la même place dans l'ombre rénale ; les calculs vésiculaires, au contraire, se projettent en des points variables de l'ombre rénale, ils présentent parfois entre eux des variations de position. » (74)

Pour mettre en évidence ces propriétés, il faut faire plusieurs radiographies en variant les positions du sujet et les incidences, mais ces variations introduisent également, des modifications dans les rapports des organes. Aussi la comparaison entre deux radiographies peut-elle devenir difficile. Le plus logique serait de prendre les clichés dans des positions identiques pour avoir les mêmes points de comparaison.

De plus les changements de position des calculs vésiculaires, comme le font remarquer Duval, Gatellier et H. Bécère, sont loin d'être constants, car ils n'existent que dans des conditions anatomiques données (calculs mobiles dans un liquide vésiculaire assez abondant). Dans les cas où le calcul est fixé à la vésicule, au foie ou aux voies biliaires, ses déplacements ne se font qu'avec ceux de ces organes, et c'est à cela que les insufflations abdominales vont aider.

2° — INSUFFLATIONS ABDOMINALES

Elles donnent, dans certains cas, un moyen sûr de provoquer les déplacements des calculs, mais il faut s'attendre, également, à une atténuation des ombres.

a) Insufflation colique. — Nous avons déjà dit qu'elle déplace la vésicule en haut et en dehors, pour l'appliquer sur la face inférieure du foie ; dans certains cas, elle est simplement remontée et cachée derrière l'organe. Le foie participe également à ces déplacements ; son bord antérieur est soulevé. Il s'ensuit que tout calcul siégeant sur la vésicule, le cystique ou l'hépatique, est soulevé par l'insufflation colique, même s'il leur est fixé, tandis que les calculs rénaux restent sensiblement en place.

Pour mettre ce fait en évidence, il est bon de prendre deux radiogrammes, dans des positions identiques, l'un avant et l'autre après l'insufflation. On compare les images du calcul par rapport à la colonne vertébrale ou à l'ombre rénale. En général, les ombres biliaires se trouvent déplacées sur le deuxième cliché en haut et en dehors, se détachant souvent de l'ombre rénale, ce qui permet le diagnostic. Les ombres rénales, au contraire, restent en place ou subissent un léger déplacement en bas et en dedans.

b) *Pneumopéritoine*. — Nous avons déjà parlé des déplacements des organes avec cette méthode ; il est évident qu'en faisant plusieurs radiographies dans différentes positions, on pourra étudier sur chacune d'elles, les rapports variables du calcul avec les organes.

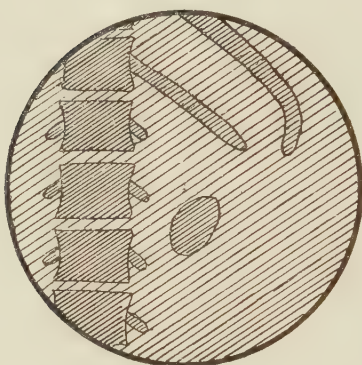


FIG. 39. — Image d'un calcul obtenue sans artifice de technique. Le calcul est-il rénal ou biliaire ?

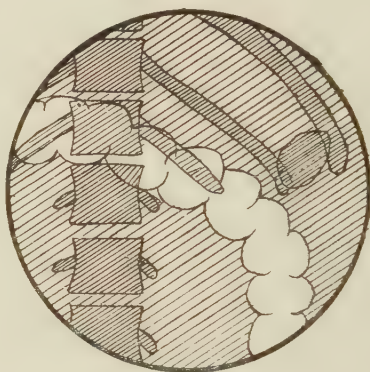


FIG. 40. — Insufflation colique. Le calcul a été refoulé en haut et en dehors. C'est un calcul biliaire.

**

Malgré l'aide très efficace que peut donner la radiographie simple et les insufflations abdominales dans la localisation des calculs rénaux et biliaires, les difficultés restent parfois très grandes. Tous les calculs biliaires ne sont pas visibles, en effet, et, dans la région désignée sous le nom de quadrilatère de Bazy, on peut trouver des calculs du cholédoque, du rein, du pancréas, tous fixes et situés sur le même plan ; et aucune des épreuves citées plus haut, n'est alors capable de résoudre le problème. Comme le disent Duval,

Gattelier et H. Béclère, l'examen radiologique de la lithiase biliaire est actuellement soumis à trop d'irrégularités pour être considéré comme un moyen isolé de diagnostic; comme partout ailleurs, c'est un complément nécessaire de l'examen clinique; disons même un complément indispensable, puisqu'il donne souvent des indications très précises.

3° — URÉTÉRRORRAPHIE ET PYÉLOGRAPHIE

Les difficultés du diagnostic ne permettent pas de négliger aucun procédé de localisation des calculs. L'urétérrorraphie et la pyélographie, que nous laissons en dernier lieu, parce qu'elles exigent la collaboration du radiologue et de l'urologiste, rentrent dans ce cas.

Le principe est le suivant : rendre visible le trajet des voies excrétrices du rein, en introduisant une sonde (urétérrorraphie) ou des substances opaques (pyélographie). Il devient alors relativement facile d'étudier les rapports existants entre elles et le calcul. L'urétérrorraphie est le procédé le plus simple et le moins dangereux; mais elle n'est pas suffisante dans les cas d'uretère dilaté, ni dans les cas de petits calculs siégeant sur le bassinet; c'est alors que la pyélographie devient nécessaire.

CHAPITRE VI

RADIOLOGIE DE LA RATE

I — EXAMEN SANS INSUFFLATION PRÉALABLE

Les circonstances heureuses permettant la mise en évidence du contour splénique à l'examen radioscopique simple, sont relativement rares.

Quand aucune collection gazeuse n'existe dans l'estomac ou le côlon gauche, la rate n'apparaît pas à l'écran. Son ombre reste, en effet, confondue avec la paroi costo-diaphragmatique contre laquelle elle est appliquée. En bas et en dedans, elle se continue insensiblement avec celle du contenu abdominal d'égale opacité.

La présence anormale de collections gazeuses dans la cavité gastrique ou dans l'angle splénique du côlon, chose fréquente chez les enfants et les sujets atteints d'aérophag-

gie, fait apparaître le contour de la rate avec une netteté d'autant plus grande, que l'organe est plus hypertrophié. L'image splénique se présente alors, avec les caractères qui seront décrits à propos de l'insufflation gastro-colique.

Si la quantité de gaz spontanément réunie n'est pas suffisante pour rendre visible le contour splénique, deux épreuves peuvent être tentées pour la mettre en évidence :

1° La première consiste à examiner le sujet dans le décubitus dorsal. Les liquides contenus dans l'estomac s'étalent alors sur la face postérieure de l'organe, tandis que l'air vient se placer au dessus. Si la couche de liquide n'est pas trop épaisse, elle laisse passer une quantité du rayonnement supérieure à celle qui traverse les régions voisines et le contour splénique peut ainsi devenir visible en partie.

2° La deuxième épreuve à tenter, donne des résultats beaucoup plus constants. Elle consiste à examiner le malade dans le décubitus latéral droit, avec éclairage horizontal. Le liquide tombe alors dans la région du pylore et de la petite courbure, laissant au gaz la grande courbure qui prend ainsi un contact plus intime avec la rate. Si l'hypertrophie splénique est un peu considérable, cette dernière épreuve n'est pas à conseiller, car le poids de l'organe repousse l'estomac vers la droite, une déformation se produit et l'image radioscopique est disproportionnée avec le degré d'hypertrophie.

En pratique, on ne peut guère compter sur la présence anormale de gaz dans le tube digestif. Pour l'exploration radiologique de la rate, on sera donc souvent conduit à employer une méthode créatrice de contrastes. Nous avons le choix entre l'insufflation gastro-colique et le pneumopéritoine.

II — EXAMEN APRÈS INSUFFLATION GASTRO-COLIQUE

Extrêmement mobile à cause de la laxité de ses ligaments de soutien, la rate est maintenue dans sa loge par la pression des muscles abdominaux. Aussi la voit-on souvent, au cours d'états pathologiques, quitter sa loge pour descendre dans la région ombilicale. L'augmentation de poids, en cas d'hypertrophie, amorce ce mouvement, qui s'accompagne d'une rotation faisant apparaître l'organe de face.

L'insufflation colique, par son action contraire, balance l'effet de la pesanteur et remonte la rate vers sa loge, en même temps qu'elle retrouve sa position de profil. Il résulte de cette dernière considération, qu'il ne faut insuffler que la quantité de gaz exactement nécessaire pour rendre l'organe visible, tout en modifiant au minimum son aire de projection.

Il est important de noter qu'une rate de volume normal ou réduit, reste généralement invisible après insufflation gastro-colique. Plus elle augmente de volume, plus elle devient visible par la distension gastro-colique.

FORME ET RAPPORTS

a) *En position frontale* (fig. 41). — La rate, légèrement hypertrophiée, se présente à l'écran radioscopique sous forme d'une ombre limitée par trois bords :

Le bord supéro-externe, convexe, est appliqué contre la paroi costo-diaphragmatique gauche, qui la sépare du sinus de même nom et du poumon. L'insufflation gastro-colique

ne fera que rendre plus intimes ces rapports. En cas d'hypertrophie marquée, l'exploration de ce bord peut se faire, en partie, à travers le diaphragme, de la même manière que pour la face supérieure du foie.

Le bord supéro-interne, légèrement concave, est, le plus souvent, en rapport avec la grosse tubérosité de l'estomac. Quelquefois cependant, le côlon insufflé vient s'interposer entre les deux organes.

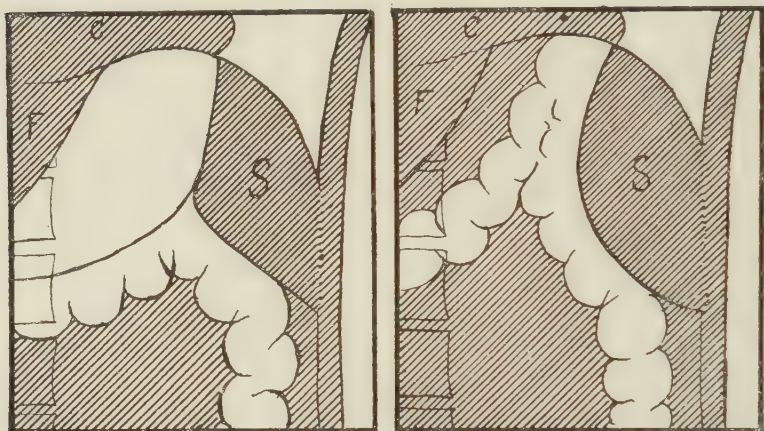


FIG. 41 ET 42. — Insufflation gastro-colique (Examen frontal).

Deux formes différentes de rate hypertrophiée. (S)

(Remarquer que dans un cas, l'insufflation gastrique n'a pas été nécessaire pour l'exploration).

Le bord inférieur de la rate est en relation avec l'angle splénique du côlon. D'après les notions anatomiques classiques, cet angle est relié à la paroi latérale de l'abdomen par le ligament phréno-colique, dont la face supérieure supporte le pôle inférieure de la rate. Nous verrons, en parlant des tumeurs, ce qu'il faut penser de la prétendue fixité de

l'angle splénique du côlon. Nous devons, ici, nous borner à signaler qu'il est fréquent, au cours d'un examen radioscopique, de trouver le côlon insufflé remontant entre la rate et l'estomac, en contact avec le diaphragme (fig. 42). Lagarenne admet, que cette disposition est due à la partie gauche du côlon transverse qui, sous l'influence de l'air insufflé, forme en haut, un faux angle splénique.

On voit donc que, très souvent, la distension gazeuse des côlons est suffisante pour mettre en évidence toute la partie inféro-interne du contour splénique. La distension gastrique sera réservée pour compléter l'exploration dans les cas où l'insufflation colique ne suffira pas à elle seule.

b) La position oblique antérieure droite devra compléter l'examen en position frontale. Elle offre souvent des conditions plus favorables à l'étude de l'image splénique qui apparaît, d'ailleurs, telle qu'elle vient d'être décrite.

ORTHODIAGRAMMES

Lagarenne a eu le mérite d'insister sur les modifications de dimensions que subit l'image splénique au cours de l'insufflation colique. Cette image diminue à mesure que la quantité de gaz insufflé augmente. Il faut donc, ne pas trop insuffler pour avoir des orthodiagrammes les plus exacts possibles.

Cette réserve faite, il est certain que l'insufflation gastro-colique peut donner des orthodiagrammes dans lesquels la rate apparaît avec une forme souvent géométrique. Il est ainsi possible de suivre à longs intervalles les modifications de l'organe sous l'action d'un processus pathologique. Pour suivre ces modifications, on ne doit tenir compte que des renseignements tirés de la simple inspection, car la men-

suration des orthodiagrammes ne donne que des renseignements bien discutables. Telle paraît avoir été la conclusion de Lagarenne qui, dans sa thèse, s'est bien gardé de donner des chiffres sur la valeur des diamètres de l'ombre splénique.

PATHOLOGIE

Si l'insufflation gastro-colique donne des renseignements suffisants sur les modifications de la situation et du volume de la rate, c'est une méthode grossière pour l'étude précise du contour. Elle permet cependant, d'après Lagarenne, le diagnostic entre une hypertrophie de la rate et une collection liquide de la loge splénique.

L'hypertrophie donne une augmentation de la surface de l'image mais en conservant la forme générale : angles et bords nets. L'ombre a tendance à se développer en bas et en dedans. Elle refoule rarement le diaphragme, dont les mouvements, ainsi que ceux de la paroi costale, se font normalement. Le sinus costo-diaphragmatique gauche reste clair.

Les collections liquides donnent une image à bords arrondis, flous, estompés. Le développement se fait aussi vers l'abdomen, mais le diaphragme est repoussé, lorsque la collection atteint un certain volume. Le sinus costo-diaphragmatique est obscurci, l'expansion costale et diaphragmatique est diminuée ou abolie par suite des phénomènes inflammatoires.

Ces faits sont d'autant plus intéressants à préciser, que pour le diagnostic des collections liquides de la loge splénique, le pneumopéritoine est contre-indiqué. Il risque de provoquer la rupture des adhérences avec toutes les conséquences qui peuvent en résulter.

Dans les ectopies de la rate, qui se rencontrent le plus fréquemment en pratique, le côlon vient se placer en dessous de l'organe ectopié.

III — EXAMEN APRÈS INSUFFLATION PÉRITONÉALE

La rate soutenue, nous l'avons dit, par des ligaments très lâches, entourée presque complètement par le péritoine, n'est maintenue dans sa loge que par la pression des organes abdominaux. On comprend alors, qu'à la suite des modifications apportées dans l'abdomen par le pneumopéritoine, elle puisse sortir de cette loge pour se placer dans la cavité abdominale, pendue à son pédicule « comme un fruit à une branche ».

Ce déplacement, utile pour l'exploration de la face diaphragmatique, peut devenir gênant pour l'examen de la partie inférieure qui se superpose au pôle supérieur du rein gauche. Il est donc préférable d'examiner le malade couché plutôt qu'en position verticale, afin de limiter la chute de l'organe.

POSITIONS D'EXAMEN. IMAGE DE LA RATE

Le pneumopéritoine est la seule méthode d'insufflation qui donne avec constance l'image de la rate conservant ses dimensions normales. Le *décubitus abdominal avec éclairage vertical* est la position de choix pour cette étude (fig. 21, page 140).

L'ombre splénique présente la forme d'un champignon

ou d'un haricot à concavité inféro-interne et obliquement dirigée de haut en bas, de dedans en dehors, et d'arrière en avant. Cette ombre, convexe en haut, est séparée du diaphragme d'une distance variable selon l'individu et la quantité de gaz injecté (5 à 10 cm. en moyenne pour deux litres de gaz). La concavité de l'image splénique présente un

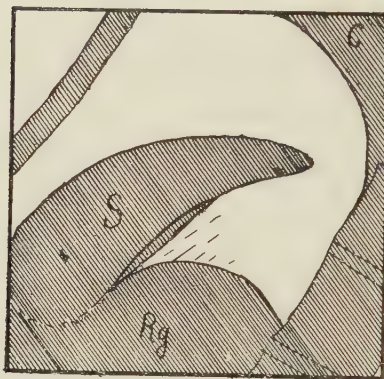


FIG. 43 (D'après Mallet).—Pneumopéritoine (Examen dorsal en décubitus abdominal).

Rate normale (S), le pôle inférieur est le plus volumineux.

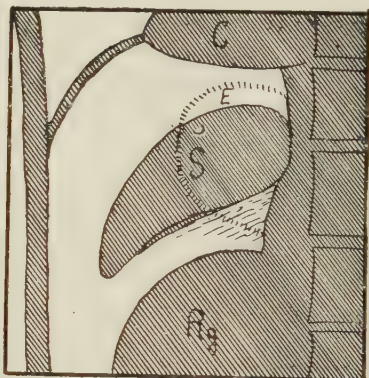


FIG. 44 (D'après Maingot). — Pneumopéritoine. (Examen dorsal en décubitus abdominal).

Rate normale (S), le pôle supérieur est le plus volumineux.

double contour ; elle vient, dans certains cas, coiffer le pôle supérieur du rein gauche, mais il est souvent possible d'obtenir la dissociation entre les deux images. Le pédicule splénique est souvent visible.

Les deux pôles de l'ombre splénique se présentent toujours libres, tantôt c'est le supérieur qui est le plus volumineux, tantôt c'est l'inverse (fig. 43 et 44).

L'examen dans le décubitus abdominal doit être com-

plété par l'examen dans les autres positions et en particulier dans le *décubitus latéral droit avec éclairage horizontal* (fig. 45), qui donne un aperçu de la partie externe de l'organe.

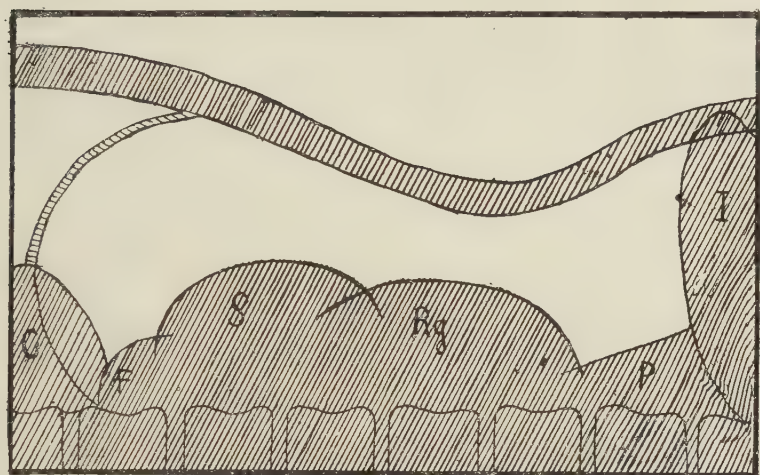


FIG 45. — Pneumopéritoine (décubitus latéral droit avec éclairage horizontal). — Sujet normal.
C) Cœur. — F) Foie. — S) Rate. — Rg) Rein gauche. — P) Psoas. — I) Os iliaque.

ORTHODIAGRAMMES

La rate, dans la cavité abdominale insufflée, présente une direction oblique en bas, en dehors et en avant. Elle s'y trouve dans un état d'équilibre très instable et devient sensible aux moindres déplacements du sujet. Sa projection sur un plan frontal se fait alors en raccourci et varie avec les changements de position de l'organe.

Le pneumopéritoine peut donner des orthodiagrammes qui permettent, par leur comparaison chez un même sujet, l'étude des modifications de volume et de forme de l'image splénique. Mais la méthode est loin de se prêter aux considérations géométriques imaginées par certains auteurs, telles que : mensuration des diamètres ; évaluation de l'angle formé par l'axe longitudinal de l'image et celui du sujet. Cet angle pourrait servir à étudier les déplacements de l'organe.

PATHOLOGIE

Il est évident, que le pneumopéritoine apportant de grands changements dans la situation des organes abdominaux, ne peut pas être une bonne méthode pour l'étude des modifications de la position de la rate. Elle donne, par contre, des renseignements très intéressants sur le volume et la forme générale de l'organe.

L'insufflation péritonéale est la seule méthode d'insufflation capable de permettre l'étude de la totalité de la face supéro-externe de la rate ; point de grande importance pour le diagnostic différentiel entre les affections spléniques et celles de la base gauche du thorax. Disons, que le problème se présente ici dans des conditions beaucoup plus favorables que pour la région diaphragmatique droite ; en effet, l'estomac naturellement ou artificiellement rempli de gaz, est remarquablement placé pour nous indiquer la situation du diaphragme gauche.

Les adhérences fixant la rate et l'empêchant d'effectuer les mouvements qui lui sont propres au cours du pneumopéritoine donnent sur l'écran, des images de la plus grande importance pour le diagnostic. Il faut se rappeler, cependant, qu'il existe un certain nombre de cas, dans lesquels il

est prudent de s'abstenir de cette méthode, par crainte de provoquer la rupture des adhérences qui peuvent limiter un foyer d'infection ; tel sera le cas, par exemple, pour une collection liquide de la loge splénique.

Un avantage incontestable du pneumopéritoine, est la possibilité de faire l'étude précise du contour splénique. Les contrastes entre l'image splénique et les gaz sont si nets, que la moindre déformation se traduit sur l'écran fluorescent. Le fait est d'autant plus important à retenir, que dans ce cas, l'insufflation gastro-colique n'est pas indiquée.

La nécessité de l'étude précise du contour de la rate, se présente rarement en pathologie et les questions presque toujours posées au radiologue sont les suivantes :

1° La rate a-t-elle conservé son volume et sa situation normale ?

2° Une tumeur de la partie gauche de l'abdomen est-elle rénale ou splénique ?

Or, l'insufflation gastro-colique donne une réponse très satisfaisante à la première question, avec le moins de risques pour le malade. Il en est de même pour la deuxième question, qui sera traitée en détail, dans un chapitre spécial.

CHAPITE VII

RADIOLOGIE DU REIN

Cette question a été récemment traitée par Maingot (113), dans un excellent article, auquel nous empruntons plusieurs passages pour la rédaction de ce chapitre.

I — EXPLORATION SANS INSUFFLATION PRÉALABLE

A. — RADIOGRAPHIE

Dans la pratique journalière, les malades soumis à l'exploration radiologique de l'appareil urinaire, doivent être d'abord radiographiés par la méthode des poses successives, avec irradiation étroite de chacune des pièces de l'appareil urinaire.

Particularités de la technique. — La technique, bien mise au point par Albers Schonberg, n'est pas du ressort de ce travail. Des trois, cinq, six ou sept poses jugées nécessaires pour l'exploration de l'appareil urinaire, la pose lombaire est d'ailleurs, la seule qui nous intéresse, puisque c'est la seule qui contient l'image rénale. Dans cette pose, il faut que le compresseur, pour avoir une action efficace, soit placé au dessous du plastron chondro-costal, sur l'abdomen. Malheureusement, dans cette position, il n'atteint pas le pôle supérieur du rein et, pour fouiller toute la loge rénale, il est indispensable de l'incliner et de faire une incidence oblique visant le pôle supérieur du rein.

Les incidences obliques ont l'inconvénient de projeter le pôle supérieur un peu plus haut qu'il n'est situé en réalité, et souvent, elles ne reproduisent que le bas du rein. Pour éviter ces deux inconvénients, Maingot propose de mettre le compresseur dans la direction verticale, l'ouverture du cône moitié sur la paroi chondro-costale, moitié sur la paroi abdominale. La compression est moins efficace; l'image du rein est moins souvent visible qu'avec les incidences obliques; mais de temps à autre, la beauté des clichés compense les insuccès, car la totalité de l'ombre rénale est représentée et souvent le tableau s'enrichit de l'image de la capsule surrénale.

Avec une bonne technique radiographique, le rein est visible dans plus de quatre-vingt pour cent des sujets radiographiés. Un cliché peut être jugé suffisant, lorsqu'il montre nettement les apophyses transverses des vertèbres lombaires, la onzième et douzième côte et le bord externe du muscle psoas.

Image rénale. — Le rein se présente, sur les clichés, avec une teinte uniforme, plus claire que le tissu ambiant, sou-

vent cernée par une bande plus sombre d'épaisseur variable, due à la capsule adipeuse.

La forme du rein, sur les radiographies, est la même que celle de l'organe retiré de l'abdomen et déposé à plat sur la table d'autopsie, avec la différence que les images radiologiques étant une projection conique, elles sont agrandies d'environ un huitième pour le rein. L'axe de l'ombre rénale est oblique de haut en bas et de dedans en dehors, comme le bord externe du psoas. Le pôle inférieur du rein gauche affleure, ordinairement, le bord supérieur de la troisième apophyse lombaire ; à droite le rein descend de 1 à 2 cm. plus bas. Le pôle supérieur est rejeté d'autant plus haut, que les incidences sont plus obliques ; généralement déformé, il est souvent absent sur les clichés.

La visibilité du rein, ou tout au moins de sa partie inférieure, nous permet de connaître sa situation, sa configuration, son volume approximatif et les modifications dans sa transparence. La radiographie est d'autant plus indiquée dans l'exploration rénale, que c'est le moyen le plus fidèle pour déceler la présence de concrétions calcaires. Nous avons déjà dit, à propos des calculs biliaires, l'influence fâcheuse des collections gazeuses pour la visibilité des calculs et nous avons également donné les éléments essentiels du diagnostic différentiel entre un calcul rénal et biliaire.

Voies excrétrices du rein — Les voies excrétrices du rein : calices, bassinet, uretères, ne sont pas visibles dans les conditions normales, par la radiographie simple. La sonde opaque, si utile pour le diagnostic différentiel des calculs, ne convient pas pour l'étude du trajet des uretères, car étant un corps rigide, elle redresse les sinuosités. La sonde ne saurait servir, non plus, à l'étude de la forme de la situation et du calibre des voies excrétrices du rein.

Pour leur étude précise, le seul procédé qui s'impose est la pyélographie. Elle en donne le moulage liquide, de la même manière que les repas et lavements opaques donnent la configuration intérieure des voies digestives. Malgré toutes les critiques adressées contre la pyélographie, cette méthode conserve des droits que les insufflations gazeuses de l'abdomen ne sauraient lui enlever. L'insufflation gazeuse des voies excrétrices du rein étant lui-même un procédé trop brutal pour être conseillé.

B. — RADIOSCOPIE

La visibilité de l'image rénale à la radioscopie simple, n'existe qu'exceptionnellement, dans les conditions habituelles de l'examen. Cependant, il faut bien savoir que cette exploration est quelquefois suivie de résultats heureux, lorsqu'un certain nombre de circonstances se trouvent réunies, en dehors de toute insufflation gazeuse.

Certaines personnes maigres, remarquablement transparentes aux rayons X, ont la région lombaire si facile à examiner qu'on voit à l'écran les bords des psoas, les dernières côtes et les apophyses transverses des vertèbres lombaires. La silhouette des reins se dessine parmi ces éléments anatomiques, comme sur la meilleure plaque radiographique faite suivant la technique d'Albers Schonberg.

A côté de l'extrême maigreur, l'adiposité de certains sujets peu musclés est un facteur de visibilité du rein. La graisse périrénale, moins dense que le rein, crée autour de celui-ci une atmosphère plus transparente aux rayons X, que celle du rein lui-même, et réalise le paradoxe de présenter des sujets d'autant plus faciles à examiner au point de vue rénal qu'ils sont plus adipeux !

Bien entendu, une bonne technique radioscopique simple augmente les chances de visibilité chez les sujets qui ne réalisent pas, spontanément, les meilleures conditions.

Elimination des rayons secondaires. — Nous savons que le principal ennemi de la netteté des images radioscopiques est la naissance, au sein des tissus, de rayons secondaires qui projettent sur l'écran, un nombre incalculable d'images parasites. Pour éviter, dans une certaine mesure, l'effet de ces rayons et rendre possible l'examen radioscopique, Maingot recommande l'interposition, entre le sujet et l'écran, d'un cylindre creux à parois opaques aux rayons X (parois de plomb par exemple). Un cylindre, de 8 à 10 cm. de diamètre et de 7 à 8 cm. de haut, est assez grand pour laisser un champ d'examen agréable et assez étroit pour intercepter la plus grande partie des rayons parasites. Il existe d'ailleurs, dans le commerce, des diaphragmes spéciaux, souvent appelés antidiffuseurs ; mais, pour la pratique courante de l'examen radioscopique, les localisateurs cylindriques, utilisés en radiothérapie, constituent d'excellents diaphragmes.

Rôle des collections gazeuses spontanées. — Chez les sujets dont l'angle hépatique est situé bas et dont le segment initial du transverse se juxtapose au cæcum et au côlon ascendant, il suffit d'un peu de gaz à ce niveau, pour que l'extrémité inférieure droite du foie soit encadrée. A quelques centimètres de cette extrémité inférieure, immédiatement en dehors de la colonne lombaire, l'ombre du foie semble porter une saillie, une languette en hémidisque à bord inférieur net, plus ou moins voisine de la crête iliaque. Cette saillie, qu'il faut se garder de confondre avec l'ombre d'une vésicule biliaire distendue, se projetant habituelle-

ment à la même place, représente le pôle inférieur du rein droit.

Rien de semblable pour le rein gauche ; debout, hormis les cas pathologiques d'aérocolie s'étendant jusqu'au côlon pelvien, les gaz se collectent sous le diaphragme, trop haut pour encadrer le pôle inférieur du rein. Quelquefois, cependant, le décubitus abdominal déplace ces gaz qui s'étalent sur toute la longueur du côlon descendant et la clarté peut, alors, venir contraster avec l'opacité de la partie externe du rein gauche.

Au lieu d'une aérocolie localisée, il existe, parfois, une aérocolie généralisée, spontanée. Dans ce cas, une grande partie du contour des reins devient remarquablement visible à l'examen radioscopique simple, aussi bien dans le décubitus horizontal que dans la station verticale. Il est d'ailleurs, préférable de s'adresser, dans ce cas, au décubitus abdominal, qui donne des résultats plus fréquents. Nous ne pouvons mieux faire que de citer l'opinion de Mallet et Coliez.

« La pratique du pneumopéritoine nous a familiarisé avec les images radioscopiques des reins et nous avons été surpris de constater, en dehors de toute pneumo-séreuse, la fréquence de la visibilité totale ou partielle des reins chez les sujets examinés dans le décubitus abdominal, à condition que ceux-ci aient été bien purgés et qu'une petite quantité de gaz persiste dans les côlons. Sur 25 sujets examinés dans ces conditions, 18 fois nous avons reconnu assez nettement la rate et le rein gauche et, partiellement, le bord externe et le pôle inférieur du rein droit » (122).

Ainsi donc, beaucoup d'individus réalisent spontanément, des conditions favorables à l'étude radioscopique de la situation et même de la forme et du volume de leurs reins. La notion est d'autant plus intéressante à retenir

qu'il s'agit, le plus souvent, de sujets atteints d'entéroptose et chez qui, une partie du problème consiste à savoir s'il y a, ou non, néphroptose.

II — EXPLORATION APRÈS INSUFFLATION-COLIQUE

Cette exploration se fait aussi bien en décubitus abdominal qu'en décubitus dorsal. Nous donnons la préférence à cette dernière position qui convient mieux à l'insufflation, mais il ne faut pas négliger l'examen en décubitus ventral qui, dans certains cas, peut donner des renseignements plus complets.

Il y a une quantité optima de gaz pour la bonne visibilité rénale. Il est donc nécessaire de surveiller attentivement, à l'écran, la marche de l'insufflation. *L'examen radioscopique doit commencer avec l'insufflation.*

Lorsque la progression du gaz dépasse le rectum, le côlon pelvien et le côlon descendant deviennent de plus en plus clairs, la partie externe du rein gauche se dessine sous forme d'une plage sombre, adjacente à la colonne vertébrale. Les irrégularités de la lumière colique mordent, « en feston », le bord externe de cette image. A partir d'un certain volume, plus la distension du côlon descendant augmente, plus le bord externe du rein gauche devient imprécis.

A mesure que la distension colique gagne le côlon droit, l'image du rein droit apparaît avec un bord externe, également festonné et d'autant plus modifié, que la distension est plus considérable.

Image rénale (fig. 46 et 47). — Au cours de l'insufflation colique, il est toujours possible de distinguer à l'écran, certaines parties de l'image rénale. Celle-ci présente une

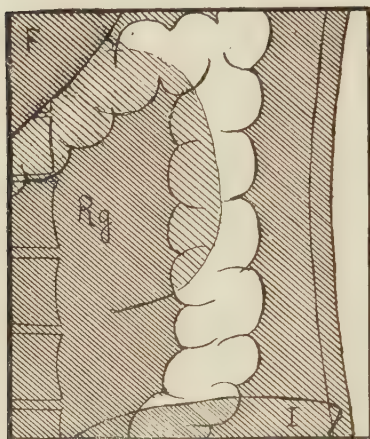


FIG. 46. — Le bord externe du rein gauche est appréciable sur la clarté du colon.

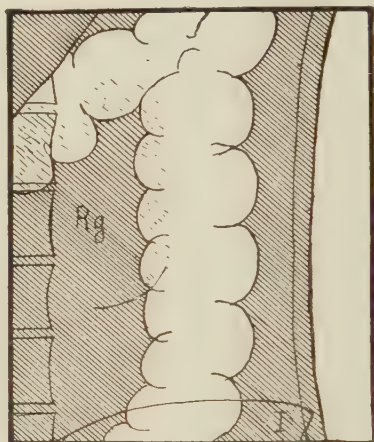


FIG. 47. — L'insufflation a dépassé la quantité optima de gaz. Le bord externe du rein a disparu, le pôle inférieur reste encore visible.

direction et une position semblables à celles que nous avons décrites à propos de la radiographie simple, mais elle est cependant plus rapprochée de l'ombre vertébrale et ne s'en détache point. Le pôle inférieur est toujours visible, le pôle supérieur, au contraire, reste imprécis. Le bord externe des deux reins est festonné par la clarté colique, comme il a déjà été dit, mais si la quantité de gaz a été convenablement choisie, il est toujours possible de reconnaître derrière la clarté colique le contour externe des reins.

Mallet et Coliez vont même plus loin dans cette descrip-

tion. Continuant les expériences sur la visibilité du rein à la radioscopie simple, que nous avons citées plus haut, ils ont pratiqué une légère insufflation colique et ils écrivent : « Nous avons alors, dans presque tous les cas (23 sur 25), pu voir le rein gauche se détacher d'un pôle à l'autre sur la clarté colique, son bord externe bien dessiné, son bord interne moins net, confondu dans l'ombre du psoas. La rate coiffant le rein se voyait aussi facilement. Quand au rein droit, plus difficile à mettre en évidence en totalité, nous n'avons vu, généralement, que son pôle inférieur et la moitié inférieure du bord externe. Cependant, dans plusieurs cas, en déplaçant le sujet en position oblique postérieure droite, nous sommes arrivés à voir le pôle supérieur. »

Pathologie. — Il est évident que la distension colique ne convient pas pour l'étude précise du contour rénal, ni même pour celui des déformations importantes de l'organe, puisque le rein normal se montre déjà à l'écran, avec des contours irréguliers. Mais la distension colique nous donne le moyen de juger instantanément, pour ainsi dire, si le rein est en place, si son volume est normal, si une tumeur lui appartient ou non. La méthode mérite sa place dans l'exploration radiologique du rein, à cause de sa simplicité, de sa rapidité, et de la bénignité relative de sa technique.

III — EXPLORATION APRÈS INSUFFLATION PÉRITONÉALE

Le rein, organe rétropéritonéal, est enveloppé dans sa capsule adipeuse et maintenu en place, grâce au péritoine et

à la pression des muscles abdominaux, dont l'importance n'est pas à négliger dans la pathogénie de la ptose.

Le fait que le rein est rétropéritonéal, suffit à faire comprendre qu'après insufflation il restera parmi les organes les moins mobiles, dans la cavité abdominale. C'est un des viscères qui bénéficient le moins du pneumopéritoine mais qui se prête le mieux aux orthodiagrammes.

Cependant, la fixité du rein, après insufflation péritonéale, n'est que relative. On sait, en effet, que les gaz injectés suppriment le rôle de soutien des muscles abdominaux. De plus, la graisse périrénale et le péritoine, étant des formations très mobiles, lorsque le sujet se couche sur le ventre (position d'examen la meilleure), le rein, par action de son poids, glisse sur les faces latérales de la colonne lombaire. Sa face antérieure devient ainsi plus externe et sa face postérieure prend un contact plus intime avec le muscle psoas. Le rein se présente, alors, plus de profil et plus confondu avec l'ombre du psoas que par la méthode radiographique simple ou l'insufflation colique.

Position d'examen. Image rénale. — C'est l'examen dorsal en décubitus abdominal qui se montre en général, la position de choix pour l'examen, car elle donne la meilleure vue d'ensemble des deux reins.

Les reins se présentent, à l'examen radioscopique fait dans cette position, sous la forme de deux ombres placées à droite et à gauche de l'ombre vertébrale, et dirigées obliquement de haut en bas et de dedans en dehors (fig. 21, page 140). L'image du rein droit est située plus bas que celle du rein gauche. Le bord interne de l'ombre rénale est, en général, confondu avec les ombres vertébrales. Le bord externe, au contraire, tranche admirablement bien avec la clarté gazeuse qui l'entoure. Le pôle inférieur est mieux

différencié que le pôle supérieur. Celui-ci est caché à droite par l'ombre hépatique et à gauche, en partie seulement, par celle de la rate, mais il est toujours possible de produire un plan de clivage gazeux entre la rate et le rein gauche.

Exceptionnellement, le pôle supérieur du rein droit se présente nettement séparé de l'image hépatique (fig. 22, page 141). Les adhérences qui fixent le foie dans sa loge (fig. 26, page 146) et les cirrhoses atrophiques sont des causes favorables à sa visibilité.

Le décubitus latéral (droit ou gauche), avec éclairage horizontal (fig. 23, page 142 et fig. 45, page 189), permet, dans certains cas, de mieux étudier la partie externe des reins. On utilise le décubitus latéral gauche pour l'examen du rein droit et inversement.

Orthodiagrammes. — On commence par placer le sujet en décubitus abdominal et en position symétrique par rapport au plan de la table, on trace ensuite le contour du rein en faisant passer successivement le rayon normal par les différents points. Etant donné l'impossibilité d'obtenir le tracé du contour rénal dans sa totalité, cette méthode n'est pas susceptible de donner de grands renseignements. La mensuration des diamètres, faite directement sur l'écran d'après les règles que Ribadeau-Dumas, Mallet et De Lau-lerie (148) ont eu le mérite de nous faire connaître, est préférable.

Il existe deux diamètres : transversal et longitudinal, mais, pour les mesurer, deux difficultés se présentent de suite. 1° Le bord interne du rein reste toujours invisible, d'où impossibilité de mesurer le diamètre transverse. On se contente, pour tourner cette difficulté, d'en mesurer la moitié ; 2° le pôle supérieur du rein n'est pas bien appréciable dans le décubitus abdominal, position qui sert à la

mensuration ; une manœuvre permet, cependant, de le mettre en évidence.

Hémi-diamètre transversal. — C'est l'espace qui sépare l'axe longitudinal du point le plus distant du bord externe. Lorsque le sujet est en décubitus abdominal, cet hémi-diamètre apparaît en raccourci, puisque le rein est presque de profil ; pour faire une mesure exacte, il faut donc placer le sujet dans la position oblique postérieure de nom contraire, à celui du rein que l'on mesure (O. P. D. s'il s'agit du rein gauche).

Diamètre longitudinal. — La position oblique postérieure utilisée dans le cas précédent, ne permet, pas plus que le décubitus abdominal, de bien limiter le pôle supérieur du rein. Pour le mettre en évidence, il faut déplacer l'ampoule et faire passer le sujet du décubitus abdominal en position oblique postérieure du même nom que le rein exploré (O. P. D. s'il s'agit du rein droit). Dans cette position, le diamètre longitudinal est en raccourci et, pour le mesurer, il faut revenir après repérage, au décubitus abdominal.

Chez les sujets normaux, l'axe longitudinal varie entre 8 et 12 cm. et le demi axe transversal entre 2 cm. 5 et 3 cm. 5.

D'après Ribadeau-Dumas, Mallet et De Laulerie, la mensuration des reins reconnaît plusieurs causes d'erreur, nous ne ferons que les énumérer ; difficulté d'apprécier la limite du pôle supérieur ; exagération de développement du psoas qui raccourcit la projection de l'axe longitudinal ; exagération de l'ensellure lombaire, qui produit le même effet ; existence d'un rein à axe vertical qui se présente de champ à l'examen et dont l'évaluation du petit axe est

difficile. Dans le cas de néphrite, où la méthode pourrait être de grande utilité, elle donne des renseignements faux, lorsque le rein n'est pas sensiblement augmenté de volume, car l'atrophie qui porte sur l'écorce est souvent masquée par le développement apparent du bassinet et de la graisse périrénale.

Pathologie. — Nous savons qu'à l'état normal, le pôle supérieur du rein gauche affleure la onzième côte tandis que celui du rein droit se trouve légèrement au-dessus de la douzième. Toute *modification de la situation* du rein se faisant dans le sens de la hauteur, modifie ces rapports. C'est le cas de la ptose.

Parmi les ptoses, Goëtze (cité par Coliez), reconnaît deux variétés : celles où le rein est déplacé vers le bas et celles où il l'est en dedans. Pour le diagnostic de ces dernières, il propose d'examiner le malade en décubitus dorsal et en position latérale, puis de l'amener, progressivement, sur le côté opposé à celui du rein examiné. On voit alors, vers 60°, le rein perdre son équilibre par un de ses pôles, ou en totalité, pour passer devant la colonne vertébrale et disparaître du côté opposé. En faisant revenir le malade à sa position initiale, le rein revient à sa place.

Les *modifications de volume et forme de l'ombre rénale*, sont difficiles à apprécier, puisque le contour rénal n'est visible que dans un peu plus de sa moitié mais, là encore, la méthode peut rendre des services.

Le pneumopéritoine peut encore servir au diagnostic différentiel des calculs rénaux, en montrant l'intimité des rapports existant entre le rein et le calcul, lors des changements de position.

Malgré tous les avantages que donne l'exploration radiologique, par la méthode du pneumopéritoine, elle présente

l'inconvénient de cacher une partie du contour rénal, celui de la région biliaire, qui est une des plus importantes en pathologie. C'est la raison pour laquelle l'insufflation périrénale, méthode dérivée du pneumopéritoine, mais de technique plus bénigne et susceptible de donner le contour dans sa totalité, est venue prendre une place prépondérante dans l'exploration radiologique du rein. L'insufflation périrénale ne réussissant pas toujours, il existe malgré tout, des cas dans lesquels il faut faire appel au pneumopéritoine pour le radiodiagnostic.

Tel est le cas, par exemple, d'une tumeur rénale avec périnéphrite ; la distension des côlons a permis de localiser la tumeur, mais il faudrait avoir des précisions de forme, que cette distension ne donne pas. La radiographie simple ne donne pas de contours suffisants et l'insufflation périrénale échoue à cause de la périnéphrite. Si des adhérences serrées ne transforment pas en un bloc compact la tumeur et les organes abdominaux adjacents, le pneumopéritoine en dévoile l'aspect. Si des adhérences s'opposent à la séparation viscérale, le pneumopéritoine rend encore le service d'apprendre l'existence et l'importance des adhérences (Maingot).

IV — EXPLORATION APRÈS INSUFFLATION PÉRIRÉNALE

Nous venons de voir, que l'insufflation péritonéale permet d'étudier parfaitement le bord externe et le pôle inférieur de l'image rénale. Par contre, la visibilité du bord interne du rein est nulle et celle du pôle supérieur inconstante. L'insufflation périrénale est nécessaire pour avoir une image complète du rein.

Position d'examen. Image rénale. — La position d'examen la plus favorable, en général, est le décubitus abdominal, avec éclairage vertical de bas en haut ; c'est la même position qui sert pour contrôler l'insufflation.

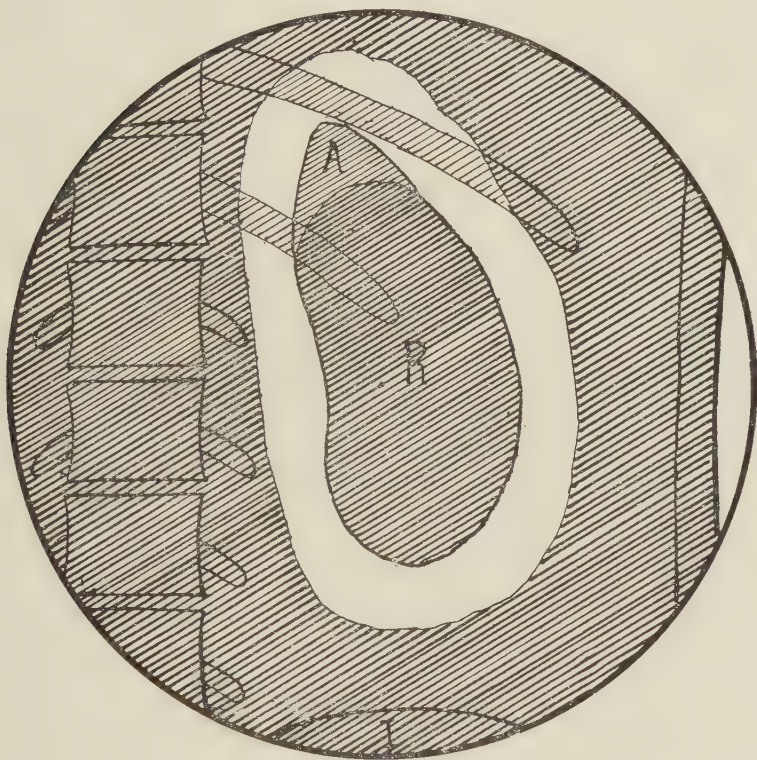


FIG. 48. — Insufflation périrénale.
Rein (R) et capsule surrénale (A) normaux.

En donnant la technique de cette méthode, nous avons parlé des cas, défavorables à l'exploration, dans lesquels l'insufflation avait été accidentellement faite loin du rein.

Nous allons décrire ici les images qui correspondent aux cas heureux, où les gaz ont été injectés au voisinage du rein : soit dans la loge périrénale, cas le plus fréquent, soit dans la loge pararénale.

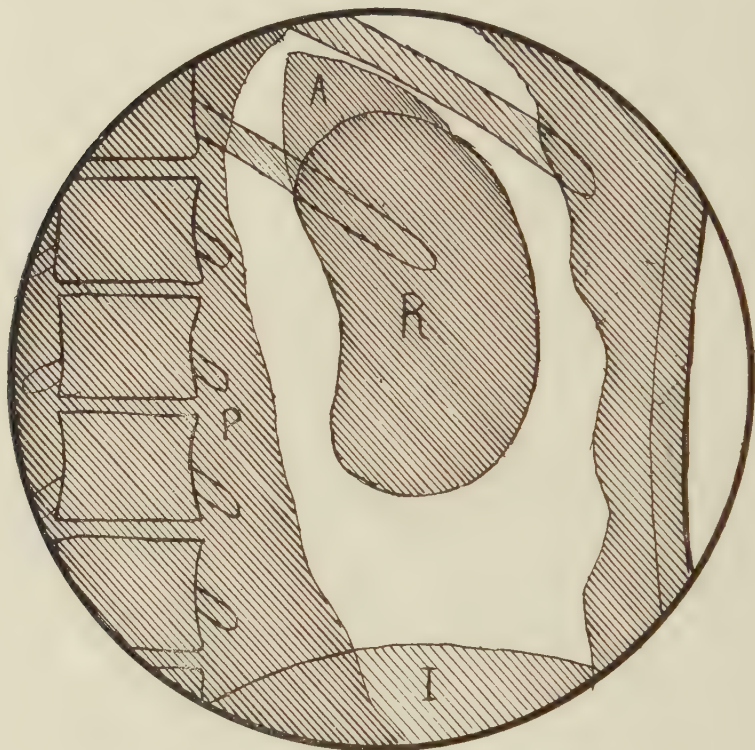


FIG. 49. — Insufflation dans la loge pararénale.
Foie et capsule surrénale normaux.

A) Surrénale. — R) Rein. — P) Psoas. — I) Os iliaques.

1° Lorsque les gaz distendent bien la *loge périrénale* l'image du rein est plus facile à voir qu'avec n'importe quelle autre méthode. L'atmosphère gazeuse borde l'organe

d'une bande très claire, dont la largeur varie de quelques millimètres à plusieurs centimètres (fig. 48). L'opacité du rein contraste vivement avec cette transparence gazeuse. Sa forme et sa situation correspondent à la description faite à propos de la radiographie simple. Le pôle supérieur, le pôle inférieur, le bord externe aussi bien que l'interne, sont parfaitement visibles. Presque toujours l'ombre de la capsule surrénale coiffe, comme d'un bonnet phrygien, le pôle supérieur. Le bord externe du psoas est remarquablement bien dessiné. Le bassin, l'uretère et les gros vaisseaux du hile sont quelquefois reconnaissables.

2° Si l'insufflation a été faite accidentellement, non pas dans la loge périrénale, mais dans la *loge pararénale*, en deçà du feuillet de Zuckerkandl, on obtient une transparence qui s'étend de la crête iliaque à la coupole diaphragmatique, en décollant le foie et la rate comme dans le pneumopéritoine. L'image du rein (fig. 49), est encore suffisamment visible pour permettre l'exploration, mais la zone gazeuse périrénale est moins régulière.

Pathologie. — Il faut reconnaître :

a) *Cas favorables.* — Lorsque le rein est normal, atrophie ou légèrement hypertrophié, accompagné d'adhérences localisées à une partie de son contour, l'insufflation donne des images très frappantes. Décollé de sa capsule, le rein se présente en effet, entouré complètement ou presque, par une atmosphère gazeuse.

b) *Cas défavorables.* — Lorsque le rein est très augmenté de volume et entouré de réactions très importantes, des difficultés d'interprétation vont naître et resteront parfois insolubles. Les incertitudes de diagnostic paraissent être surtout sous la dépendance de deux facteurs :

1° *Incertitude de la technique.* — En présence d'une image anormale, on est dans l'impossibilité de pouvoir déclarer avec certitude si elle est due à une mauvaise insufflation ou à une lésion.

2° *Périnéphrite.* — Elle se présente sous deux modalités :

La *périnéphrite scléreuse*, qui transforme la graisse périrénale en une coque scléreuse à feuillets stratifiés par place

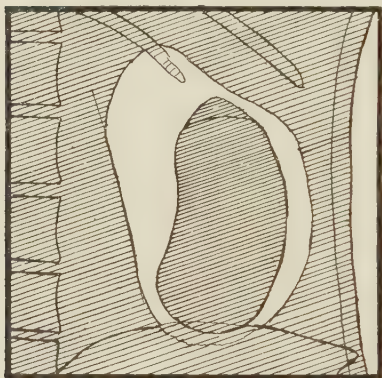


FIG. 50. — Rein ptoré.

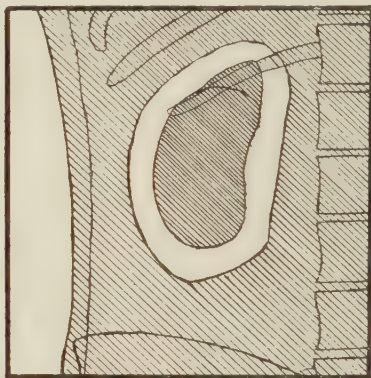


FIG. 51. — Rein atrophié.

et intimement adhérente à la capsule, aux vaisseaux du hile, au péritoine et même à l'intestin et aux muscles. Cette coque se laisse, par contre, facilement décoller du parenchyme rénal, d'où possibilité de néphrectomie sous-capsulaire. La pointe du trocart étant arrêtée dans ce tissu pathologique indissociable, l'insufflation est nulle ; ou bien, comme le fait remarquer Maingot, il est possible de produire quelques bulles gazeuses, à des profondeurs variables du bloc scléreux et même des décollements partiels au contact du rein.

La *périnéphrite lipomateuse* se traduit par l'existence, autour du rein et de l'uretère, d'un lipome cloisonné par des travées fibreuses. Elle donne très probablement lieu, après insufflation périrénale, à ces images d'interprétation si délicate, formée de poches de gaz, au milieu desquelles le rein apparaît avec des contours irréguliers.

S'il était certain que l'insufflation périrénale permette le diagnostic de périnéphrite, le fait aurait une certaine importance. Or l'expérience prouve qu'il n'en est pas toujours ainsi. Dans le cas cité par Marion (126), Carelli après l'insuccès de sa technique, voit diagnostiquer une périnéphrite, et l'opération pratiquée vint prouver que le rein était libre de toute adhérence.

La description des images données par les différentes affections du rein, ne paraît pas avoir attiré suffisamment les auteurs. Nous ne voulons pas risquer d'entreprendre cette délicate question, car nous estimons qu'en dehors des images nettes, données par les ptoses, les atrophies, l'existence de calculs et certaines adhérences partielles, il est difficile de diagnostiquer, avec certitude, l'existence d'une périnéphrite généralisée, d'une tumeur rénale, d'un rein polykystique, d'une hydronéphrose, etc.

Le radiologue doit, simplement, signaler au clinicien les anomalies constatées pour lui permettre, en ajoutant ce résultat à ceux obtenus par d'autres moyens, de faire le diagnostic de la nature d'une affection.

La question vient encore d'être soulevée dernièrement, à la Société de Chirurgie, à propos du rapport de Gosset sur une communication de Carelli (43). Chevassu (51), a émis des réserves sur l'interprétation, parfois difficile des résultats, allant jusqu'à mettre en doute, certaines images présentées comme des cavernes ou des capsules surrénales.

Marion (127) déclare ne plus employer la méthode, Michon pense qu'une bonne pyélographie est très supérieure au meilleur pneumo-rein. Duval a également formulé des critiques sur ses inconvénients.

Toutes ces considérations ont conduit Chevassu et Maingot (49) (50), à considérer l'insufflation périrénale comme une méthode d'exception ou, mieux encore, de complément d'examen.

Telle est aussi, en définitive, l'opinion de Delherm, Laquerrière et Morel-Kahn qui, au Congrès de l'A. F. A. S. (Montpellier, juillet 1923), ont dit : « Bien que, comme nous le verrons, ce procédé ne présente pas d'inconvénient sérieux, disons cependant, qu'il est appelé à rester un procédé de complément destiné à élucider un cas particulier ».

Bien que les résultats de la méthode ne soient pas constants et que sa technique soit infidèle, il n'en reste pas moins vrai que l'insufflation périrénale peut donner d'excellents résultats dans un certain nombre de cas et qu'elle mérite, dans l'exploration rénale, une place supérieure à celle du pneumopéritoine. Elle donne, en effet, des renseignements plus complets et sa technique est infiniment moins dangereuse.

CHAPITRE VIII

EXPLORATION RADIOLOGIQUE DES TUMEURS ABDOMINALES

Pour un malade ayant une tumeur abdominale et soumis à l'examen radiologique, un point important à connaître, parce qu'il doit guider dans le choix de la méthode à employer, c'est celui de savoir si la tumeur est intrinsèque ou extrinsèque au tube digestif.

1° *La tumeur est intrinsèque au tube digestif.* — Lorsque la tumeur se développe sur la paroi du tube digestif, l'exploration par la méthode opaque, offre un intérêt peut-être plus grand que les insufflations gazeuses. Elle nous donne, en effet, sur la perméabilité du tube digestif, sur les dimensions des cavités et sur la situation des tumeurs, des renseignements que l'insufflation abdominale ne saurait nous fournir.

Cela ne veut pas dire, que les insufflations abdominales ne puissent jamais être mises à contribution, pour compléter un diagnostic de tumeur intrinsèque du tube digestif. Les insufflations, en effet, donnent des renseignements sur le volume et la forme de la partie de la tumeur qui se trouve à l'extérieur du tube digestif, ainsi que sur son extension et sur l'invasion des organes voisins ; renseignements qui ne sont pas donnés par les méthodes opaques.

Dans la préférence à donner à chacune de ces méthodes, il faut tenir compte que les insufflations ont des inconvénients infiniment plus grands que les repas et lavements opaques.

2° *La tumeur est extrinsèque au tube digestif.* — Ces cas sont principalement du ressort des insufflations. Mais ici, l'examen par les méthodes opaques, est susceptible de donner aussi des renseignements importants. Il permet de certifier que la tumeur siège en dehors des parois du tube digestif et montre les rapports de contiguïté existant entre les deux. Nous verrons l'importance de ce fait, à propos des tumeurs du pancréas et de certains anévrismes de l'aorte abdominale.

I — EXPLORATION APRÈS INSUFFLATION GASTRO-COLIQUE

L'insufflation gastro-colique donne des renseignements de deux ordres :

1° *Renseignements morphologiques.* — La tumeur ne contraste avec la clarté gazeuse que dans la partie de son contour voisine du côlon. Le contour de la tumeur est

souvent déformé par le côlon insufflé qui vient s'insinuer au devant ou en arrière d'elle, pour lui donner un bord festonné ou estompé. L'insufflation gastro-colique est donc une mauvaise méthode pour l'étude de la forme des tumeurs.

2° *Localisation.* — La méthode donne, par contre, d'excellents renseignements sur la localisation des tumeurs. Pour comprendre de quelle manière se fait cette localisation, il nous faut donner quelques détails sur la statique des organes insufflés et sur la topographie des tumeurs.

A. — NOTIONS SUR LA STATIQUE DES ORGANES INSUFFLÉS

La position des organes abdominaux est régie par l'action des muscles abdominaux et les dispositions anatomiques qui servent à les fixer et, d'autre part, par les lois de la pesanteur. Ce qui est vrai des organes, l'est également pour les tumeurs.

L'estomac est maintenu en place par des formations dont les plus importantes (œsophage fixé au diaphragme, duodénum appliqué contre la paroi abdominale postérieure, épiploon gastro-hépatique et tronc coéliaque), le fixent en haut et à droite. La grande courbure et les tubérosités jouissent, par contre, d'une grande mobilité.

Lorsque l'estomac est insufflé, son poids spécifique baisse et rien ne l'empêche de remonter, pour venir prendre un contact encore plus intime avec le diaphragme et la partie gauche du foie. Une lésion située à gauche, par exemple, produira un déplacement de l'estomac vers la droite et inversement.

Le *côlon transverse* est relié à la paroi abdominale postérieure par le méso-côlon transverse, formation excessivement lâche, qui lui permet de grands déplacements. Le bord libre du transverse, ne possède aucun moyen de fixité capable de s'opposer à son ascension.

D'après une comparaison très expressive, employée par Maingot, le transverse distendu par les gaz se comporte dans la cavité abdominale comme un corps plongé dans un fluide plus dense et obéissant au principe d'Archimède. Lorsque le malade est debout, le transverse insufflé n'étant pas fixé en bas, tend à s'élever pour venir s'appliquer contre le diaphragme si son ascension n'est pas limitée par le foie, la rate, l'estomac ou certaines productions tumorales. Il continue parfois ce mouvement, s'interposant entre le foie et le diaphragme ou entre la rate et l'estomac. Une telle ectopie est exceptionnelle.

Les *côlons ascendant et descendant*, sont souvent appliqués à la paroi abdominale par le péritoine et, de ce fait, relativement fixes ; mais ils peuvent, cependant, jouir d'une certaine mobilité dans le sens transversal. Ils seront déviés vers la droite ou vers la gauche, si une production tumorale les y pousse.

L'*angle splénique du côlon*, considéré par certains anatomistes comme le point le plus fixe du tube digestif, mérite une particulière attention, à cause des controverses qui ont été soulevées à propos du diagnostic des tumeurs de l'hypocondre gauche. L'exploration radiologique du tube digestif à l'aide des méthodes opaques, est venue prouver que la fixité de cet angle n'est que relative et les cas de ptose de l'angle splénique ne se comptent plus.

Chez certains sujets, atteints d'entéroptose, il est fréquent de trouver, au cours d'une exploration par la méthode des repas opaques, dans la station verticale, l'angle colique

gauche occupant une situation basse. Si, au contraire, l'exploration est faite après insufflation colique, le sujet étant couché ou à plus forte raison debout, l'angle colique remonte et vient occuper une situation haute.

Maingot a surpris, au cours d'une exploration pour tumeur rénale gauche, le mouvement ascensionnel du côlon insufflé. Au début de l'examen, il constata que la clarté colique était au devant de la tumeur, mais quelques instants après, il la vit se déplacer brusquement pour venir occuper une position haute.

On comprend que, pour que de tels mouvements puissent se produire, il est indispensable que le côlon ne soit fixé par aucun coïncement entre la tumeur et la paroi abdominale antérieure ou par l'existence d'adhérences. La pratique prouve que ces faits sont exceptionnels.

Des considérations semblables peuvent être appliquées à l'angle hépatique du côlon qui, malgré la plus grande fréquence de ses ptoses, ne paraît pas avoir soulevé autant de discussions que l'angle splénique.

B. — TOPOGRAPHIE DES TUMEURS EN RELATION AVEC L'ESTOMAC ET LE CÔLON INSUFFLÉS

De l'étude que nous venons de faire sur la statique du côlon et de l'estomac insufflés, il résulte que la clarté du côlon distendu par les gaz peut servir à diviser, sur l'écran radioscopique, le champ abdominal en deux étages principaux, dont la connaissance est de la plus grande utilité pour la localisation des tumeurs :

Etage sus-colique.

Etage sous-colique.

A l'étage sus-colique, l'estomac insufflé se projette si bien, qu'on peut le diviser en deux parties : droite et gauche. Nous devons donc, en définitive, reconnaître sur le champ abdominal trois grandes divisions (fig. 52).

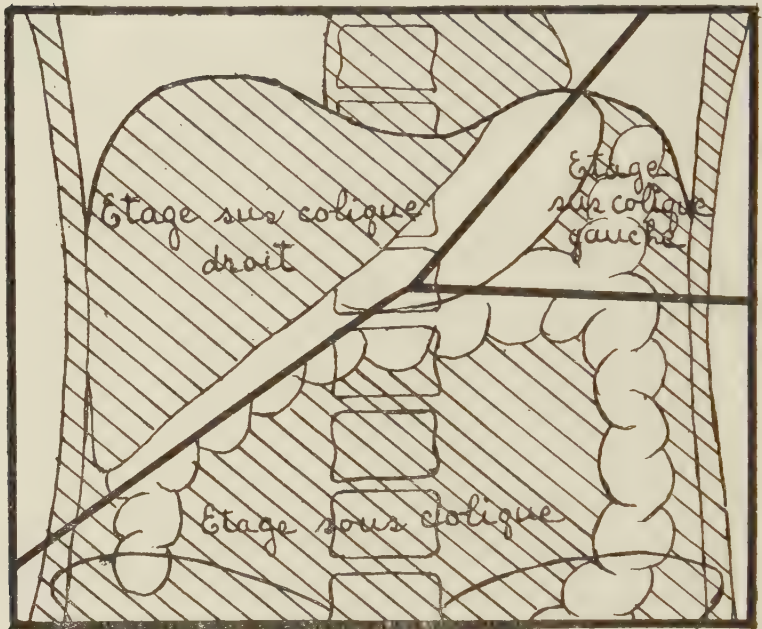


FIG. 52. — L'estomac et le côlon insufflés, partagent l'image abdominale en 3 grandes divisions.

1° — ETAGE SUS-COLIQUE DROIT

C'est l'espace compris entre la projection du diaphragme en haut, celle du côlon en bas et de l'estomac à gauche. Toutes les tumeurs d'origine hépatique ou biliaire que nous

avons déjà étudiées, viennent s'y projeter (fig. 18, page 129).
*Jamais une de ces tumeurs ne viendra s'inscrire au-dessous
 de la clarté colique.*

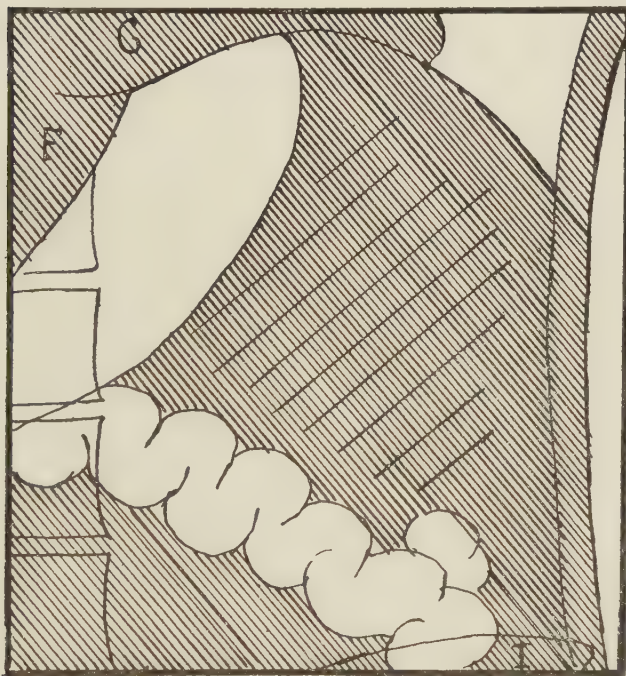


FIG. 53. — Insufflation gastro-colique. — Tumeur de la rate.
 (Le côlon insufflé est en bas et en dedans de la tumeur).

2° — ETAGE SUS-COLIQUE GAUCHE

Il est délimité par l'ombre du diaphragme, en haut, et
 par les clartés colique et gastrique, en bas et à droite.

Toutes les tumeurs solides ou liquides de la rate ou de la loge splénique, y viendront s'inscrire, déplaçant l'estomac vers la droite (fig. 53). *Jamais de telles tumeurs ne viendront se projeter au dessous de la clarté colique.*

3° — ETAGE SOUS-COLIQUE

C'est la zone comprise dans le quadrilatère formé par la projection des côlons ascendant, transverse et descendant. C'est dans cette zone, que viendront s'inscrire les tumeurs solides ou liquides d'origine rénale, qui sont incontestablement les plus fréquentes.

Tumeurs rénales (fig. 54). — Elles se projettent, presque toujours, en dessous et en dedans de la clarté colique, par opposition aux tumeurs d'origine splénique ou hépatobiliaire qui donnent des images situées au-dessus et en dehors. Il en résulte, que le côlon insufflé est merveilleusement placé pour permettre le diagnostic entre une tumeur rénale gauche et une tumeur splénique ; entre une tumeur rénale droite et une tumeur hépatobiliaire.

Lagarenne, dans sa remarquable thèse, s'appuyant probablement sur l'insertion du méso-côlon transverse et sur une notion chirurgicale classique, donne comme signe radiologique de tumeur rénale, le fait que, le côlon insufflé vient se placer au devant de la tumeur, empêchant pour ainsi dire sa palpation. Ce fait est exceptionnel ; nous allons y revenir.

Le transverse insufflé tend à s'élever vers la partie supérieure de l'abdomen comme un corps plongé dans un fluide plus dense. Cette propriété ne paraît pas avoir échappé à

Lagarenne qui, dans son travail, décrit le transverse insufflé soulevant le bord antérieur du foie, remontant la rate vers sa loge et s'insinuant entre l'estomac et la rate, pour

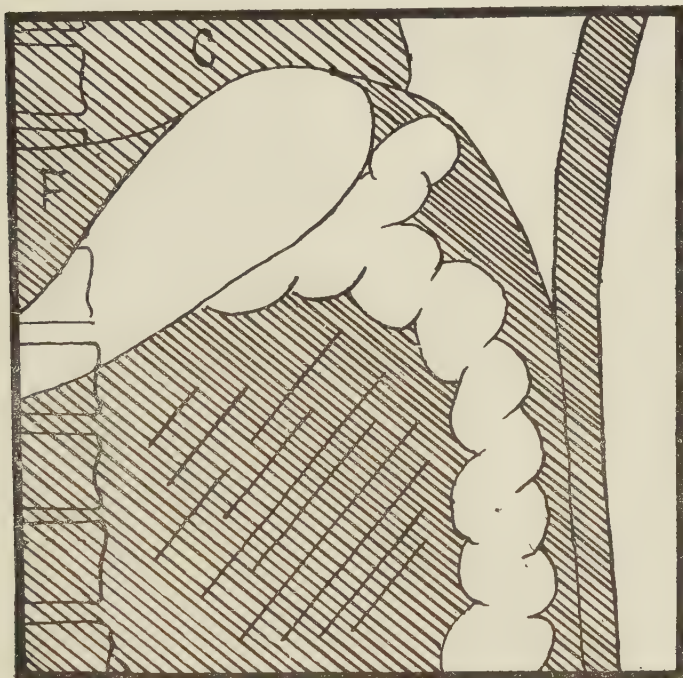


FIG. 54. — Insufflation gastro-colique. — Tumeur rénale gauche.
(Le côlon insufflé passe au dessus et en dehors de la tumeur).

venir se couder sous le diaphragme et former ainsi un faux angle splénique.

La règle générale, qui veut que la clarté colique se trouve en haut en dehors de la tumeur rénale, est presque toujours exacte pour l'hypocondre droit ; elle est plus souvent

en défaut pour l'hypocondre gauche qui, comme le font remarquer Mallet et Coliez (124), reste un des points le plus embarrassant pour le radiodiagnostic. Pourtant, les condi-

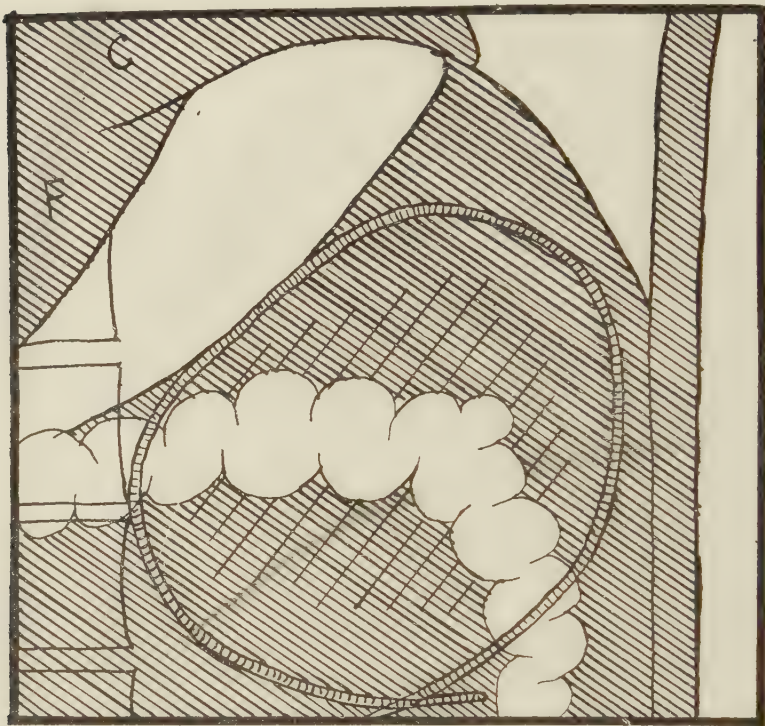


FIG. 55. — Insufflation gastro-colique. — Tumeur rénale gauche.
(cas exceptionnel).

(Le côlon passe au devant de la tumeur, repérée par un fil opaque).

tions paraissent, mais à tort, plus défavorables à droite, où l'insertion du méso-côlon se fait plus bas, où la ptose de l'angle hépatique est beaucoup plus fréquente et la mobilité

du transverse moins grande, parce que son méso-côlon y est plus court.

Toute règle générale comporte des exceptions. Celles-ci, relativement rares, sont dûes à l'existence de la clarté colique devant une tumeur rénale. C'est que le côlon, dans sa migration vers le haut, peut se trouver arrêté par un coincement entre la tumeur et la paroi abdominale, ou par l'existence d'adhérences. *Pour reconnaître cette éventualité, il est de la plus grande nécessité de se servir de la palpation sous écran et en particulier à l'aide du fil opaque, comme il a été dit plus haut (fig. 55).*

Nous n'avons jamais rencontré, au Laboratoire de Radiologie, des cas de côlon insufflé passant en dessous de la tumeur rénale. Proust, Darbois et Mallet ont, cependant, rapporté à la Société de Chirurgie un cas qui doit rester tout à fait exceptionnel.

En résumé : dans les cas de tumeur rénale, le côlon insufflé émigre, le plus souvent, vers le haut et reste rarement fixé au devant de la tumeur.

Tumeurs pelviennes. — Nées sur les organes du petit bassin, les tumeurs pelviennes modifient le calibre du rectum insufflé.

Nous savons que le rectum insufflé chez l'individu sain est large et clair, les valvules forment des replis extrêmement nets. Quant il est comprimé par une tumeur importante, la distension ne se fait pas ; il est quelquefois légèrement dévié à droite ou à gauche de la ligne médiane, mais il est impossible de distinguer toute sa surface. Il arrive, en effet, que l'un des bords est net, tandis que l'autre est estompé et presque invisible. Au niveau du bord

estompé, la tumeur comprime le rectum et réduit progressivement son calibre.

Lorsque la tumeur pelvienne atteint un volume considérable, elle pénètre dans la cavité abdominale et y remonte plus ou moins loin. Elle occupe les deux côtés à la fois, et son ombre, encadrée par la clarté colique, descend au-dessous du détroit supérieur ; la clarté du rectum ainsi que celle du côlon iléo-pelvien, est diminuée. Un examen clinique attentif suffit, dans la grande majorité des cas, à faire le diagnostic.

4° — AUTRES TUMEURS

Nous venons de signaler les tumeurs les plus fréquemment rencontrées en pratique, mais il y a, dans l'abdomen, un grand nombre de formations anatomiques qui peuvent servir de point de départ à la production de tumeurs. Le diagnostic par l'insufflation gastro-colique devient alors très embarrassant.

Tumeurs antérieures. — Il est évident, que si la tumeur siège à proximité de la paroi abdominale antérieure, comme c'est le cas pour une tumeur de l'épiploon rapporté par Lagarenne (fig. 56), l'existence d'une zone de clarté rétro-tumorale viendra éclairer considérablement le diagnostic.

Tumeurs rétro-péritonéales. — Parmi les tumeurs rétro-péritonéales autres que celle du rein, deux sont particulièrement à considérer, parce qu'elles sont les plus fréquentes, quoique très exceptionnelles : l'anévrisme de l'aorte abdominale et la tumeur du pancréas. Les observations radiologiques publiées jusqu'ici, permettent de dire, que ces tu-

meurs se présentent, à l'examen clinique ou radiologique sans insufflation, dans des conditions telles, qu'elles permettent d'orienter les recherches vers un certain nombre d'hypothèses :

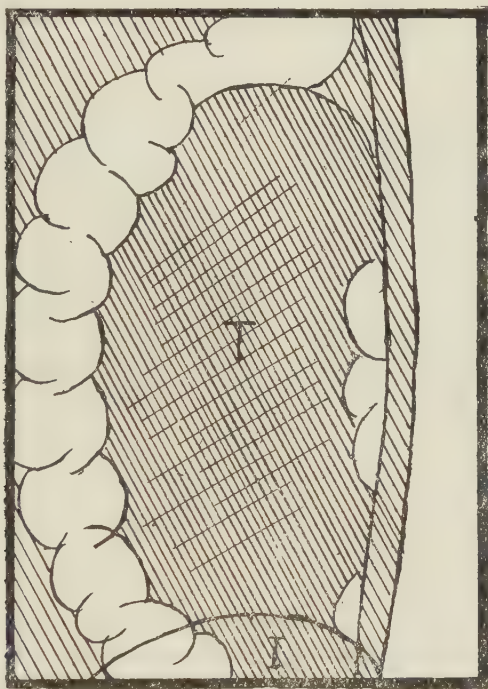


FIG. 56 (d'après Lagarenne). — Insufflation colique.
(Examen en position latérale). Tumeur de l'épiploon (T).

Sur les figures 57 et 61 nous avons schématisé ces conditions, en faisant le parallélisme entre une tumeur pancréatique, examinée par Gally, et un anévrisme abdominal, d'après une observation publiée dans la thèse de Lagarenne. On y voit qu'à l'examen après ingestion opaque, ces

tumeurs se projettent généralement entre le côlon et l'estomac, à la limite des étages sus-colique droit et gauche, et qu'elles produisent des aspects lacunaires sur les images gastriques.

L'insufflation gastro-colique (fig. 58), montre le contour hépatique et élimine l'hypothèse d'une tumeur hépatique ou splénique. Elle peut aider ainsi, au diagnostic par élimina-



Anévrisme de l'aorte abdominale

(Reconstruction d'après une observation publiée par Lagarenne).

FIG. 57. — Méthode des repas opaques. La tumeur (en pointillé) se projette entre l'estomac et le transverse. Aspect lacunaire de l'image gastrique. La tumeur ne siège pas sur l'estomac.

(Comparer avec la figure 61).

FIG. 58. — Insufflation gastro-colique. Le côlon insufflé passe au devant de la tumeur dont les contours sont indiqués par un fil opaque. La tumeur n'est pas hépatique, ni biliaire, ni splénique, ni rénale.

tion. Mais nous verrons, plus loin, que l'exploration des tumeurs rétro-péritonéales bénéficie davantage du pneumopéritoine.

II — EXPLORATION A L'AIDE DU PNEUMOPÉRITOINE

Toutes les considérations que nous avons développées à propos de l'examen de chaque organe, sont applicables à l'exploration des tumeurs auxquelles il peut donner naissance. Nous n'avons donc qu'à nous y rapporter.

Positions d'examen. — Il est important de se servir de toutes les positions d'examen et d'employer pour chacune d'elles les différentes incidences.

Le décubitus abdominal avec éclairage vertical, est la position qui donne la meilleure vue d'ensemble des organes abdominaux. Le même décubitus, avec éclairage horizontal et sujet reposant en pont sur deux billots (Mallet), sera avantageusement indiqué pour l'étude des tumeurs de la paroi postérieure.

Le décubitus dorsal avec éclairage horizontal, donne de très utiles renseignements sur les tumeurs de la paroi abdominale antérieure.

Le décubitus latéral, droit ou gauche, avec éclairage horizontal et incidences à angle variable, donne la possibilité de trouver des plans de clivage entre la tumeur et les organes voisins.

L'examen latéral avec le sujet placé en position genou-pectorale, est très employé par Sante, pour l'étude des tumeurs de la paroi abdominale postérieure.

Éléments de diagnostic. — Le pneumopéritoine aide au diagnostic des tumeurs de l'abdomen, de différentes manières :

1° Par la dissociation des organes, il permet de suivre le contour de chacun d'eux ; c'est le procédé qui est employé pour le diagnostic des tumeurs de petit volume ne se traduisant, à l'écran, que par une légère surélévation du contour de l'organe (fig. 30, page 154).

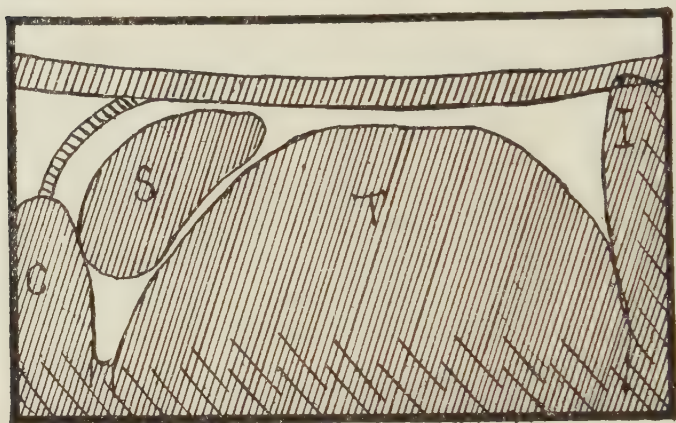


FIG. 59. — Pneumopéritoine (décubitus latéral droit avec éclairage horizontal). — Tumeur de la moitié gauche de l'abdomen.

La rate (S) est normale. La tumeur (T) est probablement d'origine rénale.

2° Le pneumopéritoine permet également le diagnostic, par la production de plans de clivage gazeux, qui se traduisent sur l'écran, par la présence d'une bande claire plus ou moins étroite, entre la tumeur et les organes voisins. C'est ainsi, par exemple, qu'une tumeur de l'hypocondre gauche aura la plus grande chance d'être rénale si, au cours de l'examen, on arrive à mettre en évidence un plan de clivage entre la tumeur et la rate ; la chose est d'autant plus frappante si le contour splénique est régulier (fig. 59).

3° D'autres fois, on ne trouve pas d'ombre tumorale, mais l'examen permet de constater que le contour de certains organes est normal et que la tumeur ne siège vraisem-

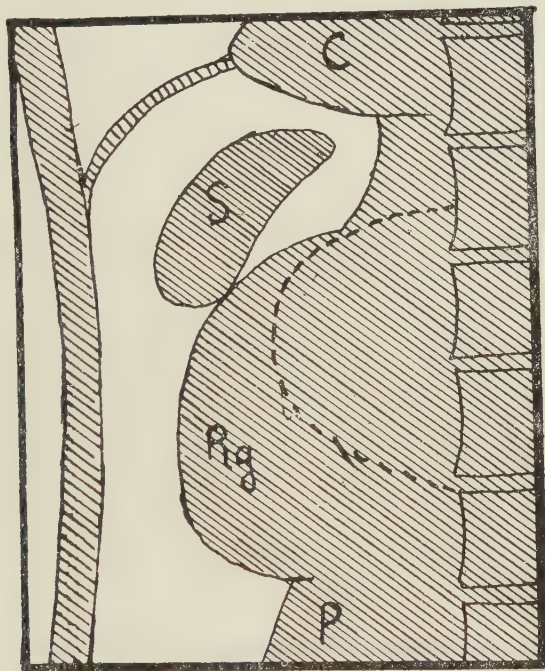


FIG. 60 (Gally). — Pneumopéritoine (décubitus abdominal en position dorsale). — Tumeur pancréatique.

La rate (S) et le rein gauche (Rg), sont normaux.

La tumeur (en pointillé) ne siège vraisemblablement pas sur ces organes.

(Voir aussi fig. 61 et 62).

blablement pas sur eux. Là, encore, la méthode aide au diagnostic par élimination (fig. 60).

Si la tumeur présente un petit volume, il est toujours

possible d'arriver au diagnostic par l'étude du contour des organes ou par la production de plans de clivage. Mais si la tumeur est de grand volume et occupe tout un côté de l'abdomen, la production de plans de clivage devient particulièrement difficile, soit que la tumeur laisse peu d'espace aux organes sains pour se mouvoir, soit qu'elle ait contracté des adhérences qui s'opposent à tout écart nécessaire. L'étude du contour est donc également impossible.

L'observation suivante, que nous avons choisie, au hasard, entre bien d'autres, en donne un exemple.

Il s'agit d'une malade présentant une tumeur de l'hypochondre gauche. L'insufflation colique montre la clarté colique au devant de la tumeur, mais cette constatation, qui donne une forte présomption en faveur de l'origine rénale, ne permet pas d'être très affirmatif. L'insufflation périrénale est tentée sans résultats, d'abord par la technique de Chevassu et Maingot, qui ne décolle que le bas du rein, puis par la technique de Carelli, qui donne issue à du sang.

La malade reçoit, quelques jours après, une injection de un litre et demi de gaz carbonique dans sa cavité péritonéale : l'insufflation est excessivement pénible pour la malade et donne le résultat suivant : A droite, le décollement des organes est parfait, tandis qu'à gauche, il existe une image généralement opaque remontant jusqu'au diaphragme ; malgré les différentes positions employées au cours de l'examen, aucun clivage gazeux ne peut être obtenu.

Le diagnostic clinique probable est de tumeur rénale. Des adhérences se sont probablement formées tout autour de la tumeur, ainsi que semble le prouver l'impossibilité de réussir l'insufflation périrénale et l'insufflation, lente et pénible, de la cavité péritonéale.

En règle générale, dans les cas de tumeurs de volumes moyen ou important, il vaut mieux donner la préférence à

l'insufflation gastro-colique dont les résultats sont plus constants, avec une technique plus simple et moins dangereuse. Pour des tumeurs de petit volume, dont l'étude précise du contour est nécessaire, le pneumopéritoine est la méthode de choix.

Il existe cependant des cas particuliers de l'exploration des tumeurs, pour lesquels, après examen par les méthodes opaques, il vaut mieux s'adresser directement à la méthode du pneumopéritoine. Nous allons les passer en revue.

TUMEURS DE LA FACE SUPÉRIEURE DU FOIE

Le pneumopéritoine, en décollant le foie du diaphragme, donne des renseignements qu'aucune autre méthode ne peut donner. Nous avons déjà considéré ces cas, à propos de l'exploration du foie.

ANÉVRISMES DE L'AORTE ABDOMINALE

Le pneumopéritoine est la seule méthode radiologique capable de montrer à l'écran les mouvements d'expansion d'une tumeur anévrysmale de l'abdomen.

M. Ch. Laubry (94), a rapporté à la Société Médicale des Hôpitaux, la première observation publiée en France sur ce sujet. Cette observation présente un intérêt particulier du fait, que l'anévrisme était impossible à diagnostiquer sans l'intervention du pneumopéritoine. Les choses se passent-elles toujours ainsi ?

Dans les quatre observations d'anévrismes de l'aorte abdominale, que MM. Ribadeau-Dumas et Mallet (151) ont publiées, le diagnostic pouvait être fait par la clinique dans tous les cas, non pas d'ailleurs sur les symptômes fonction-

nels, mais sur les symptômes physiques ; en particulier les mouvements d'expansion de la tumeur étaient décelables à la palpation. La clinique paraît même avoir été plus loin que le pneumopéritoine, puisque, sur ces quatre cas, la méthode n'a pu être pratiquée que trois fois, le quatrième malade étant trop faible pour supporter l'intervention.

Dans l'observation de la thèse de Lagarenne et dans une autre rapportée par M. Hallé (82), le diagnostic pouvait être fait, également, d'après l'examen clinique. L'examen radiologique simple, qui ne comporte aucun risque, est venu, dans plus de la moitié des cas, compléter l'examen clinique en montrant sur l'aorte thoracique, la présence de lésions témoignant du même processus pathologique.

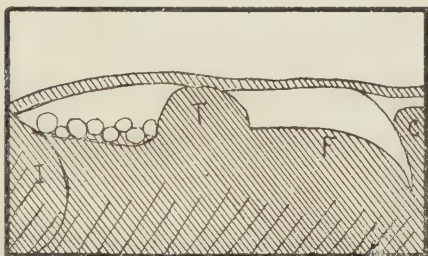
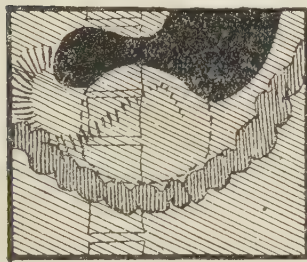
Le nombre restreint d'observations radiologiques d'anévrismes de l'aorte, actuellement publiées, n'autorise pas à tirer encore des conclusions définitives. Il paraît cependant acquis que le diagnostic de cette affection, relativement rare, peut se passer presque toujours de l'emploi du pneumopéritoine, si le radiologue et le clinicien mettent en œuvre la sagacité nécessaire.

Dans les cas exceptionnels de diagnostic impossible, il est utile de se rappeler les services extrêmement importants que peut rendre la méthode. Ces services sont d'autant plus grands que, dans presque tous les cas cités, la tumeur était d'un volume modéré. Les contours du foie, de la rate et du rein, ont pu être étudiés et le gaz a trouvé la place suffisante pour venir entourer l'anévrisme, et montrer avec toute évidence, ses mouvements d'expansion.

TUMEURS DU PANCRÉAS

Les tumeurs du pancréas, lorsqu'elles se développent sur la partie moyenne ou droite du pancréas bénéficient,

pour le diagnostic, de l'avantage d'être placées à proximité de l'estomac et du duodénum. Des déformations, parfois très importantes, peuvent en résulter sur les images obtenues à l'aide de repas opaques et permettent d'orienter le diagnostic vers cette hypothèse.



Tumeur pancréatique (Gally).

FIG. 61. — Méthode du double repas opaque. La tumeur (en pointillé) se projette entre l'estomac et le côlon. Aspect lacunaire de l'image gastrique. La tumeur ne siège pas sur l'estomac.

(Comparer avec la figure 57).

FIG. 62. — Pneumopéritoine (décubitus dorsal avec éclairage horizontal).

Nous avons eu, dernièrement, l'occasion d'examiner avec Gally, un cas très intéressant :

La malade ne présentait aucun symptôme clinique appréciable, en dehors de la constatation d'une tumeur de la région ombilicale, mais un peu à gauche. L'examen par la méthode du repas opaque, montra une image lacunaire située à proximité du pylore (fig. 61) ; le transverse était au dessous de la tumeur.

Le pneumopéritoine montra, en décubitus abdominal (fig. 60), une image à peu près normale qui nous permet de

dire que la tumeur n'était pas d'origine rénale, hépatique ni splénique. Le décubitus dorsal avec éclairage horizontal (fig. 62) montra une image opaque allant au contact de la paroi abdominale antérieure. Une pareille image pouvait être donnée aussi bien, par une tumeur pancréatique qu'intestinale ou mésentérique ou par un gâteau de péritonite bacillaire.

On ne put remonter au diagnostic, qu'en tenant compte des renseignements donnés par la méthode opaque, qui montra le trajet intestinal normal, et la déformation de l'estomac ne pouvant être produite que par un élément situé à proximité. L'intervention chirurgicale faite en vue d'une biopsie, permit de confirmer le diagnostic de tumeur pancréatique.

6° — TUMEURS PELVIENNES

La description que nous ferons plus loin, à propos de l'exploration des organes du petit bassin, facilitera cette étude. Nous ne voulons pas anticiper la question et nous nous contentons de citer l'opinion de Coliez :

« Il est certain qu'au point de vue chirurgical pur, étant donné une tumeur quelconque du petit bassin, les moyens d'investigation habituels sont assez précis pour en déterminer, dans la grande majorité des cas, le siège exact (trompe, utérus, ovaire). Le siège serait-il différent, la nécessité de l'intervention restant toujours la même, l'importance du diagnostic reste extrêmement relatif. Il est bon cependant, dans les cas difficiles, que l'on sache que des précisions très grandes peuvent être apportées par le PP. »

En pratique, on aura donc très rarement l'occasion d'em-

ployer le pneumopéritoine dans une exploration radiologique du petit bassin.

III — EXPLORATION APRÈS INSUFFLATION PÉRIRÉNALE

Toutes les considérations développées, à propos des résultats de cette méthode, sont également applicables à l'exploration des tumeurs. Nous n'y reviendrons donc pas.

Disons cependant, qu'une tumeur rénale est généralement très volumineuse et entourée d'adhérences. Elle fournit peut-être à la méthode, le nombre le plus considérable d'insuccès, soit que l'insufflation échoue, ce qui est fréquent, soit qu'elle ne donne que des images très discutables sinon inexistantes. Une tumeur extra-rénale peut, en effet, exercer sur le rein une pression défavorable au décollement gazeux.

Il ne faut donc pas s'attendre à obtenir avec l'insufflation périrénale, des images bien appréciables des tumeurs rénales. *Mais dans le cas où on obtient l'image d'un rein indiscutablement normal, on peut affirmer, presque à coup sûr, que la tumeur n'est pas d'origine rénale.*

**

Malgré les très grands services que les insufflations abdominales sont capables de nous donner pour l'exploration des tumeurs, elles ne doivent pas nous dispenser de pousser à fond l'examen clinique qui oriente souvent le

diagnostic, en réduisant le problème à un certain nombre d'hypothèses.

C'est ainsi, par exemple, qu'en présence d'une tumeur de volume modéré, à siège antérieur et nettement mobile sur les plans profonds, il ne viendra nullement à l'idée de penser à une tumeur rénale ou pelvienne. Une tumeur volumineuse, ayant du ballotement rénal et une situation basse dans l'abdomen, sans cependant descendre dans le petit bassin, ne sera vraisemblablement pas d'origine pelvienne. Une tumeur abdominale, chez un individu présentant un syndrome pancréatique bien évident, aura les plus grandes probabilités d'appartenir au pancréas, etc...

Sans entrer dans les détails de l'examen clinique, question qui n'est pas l'objet de ce travail, nous insisterons simplement sur sa nécessité et son importance. C'est par lui que doit commencer et finir toute exploration radiologique: *Le diagnostic des tumeurs, comme celui de toute autre lésion, ne devant se faire que par la collaboration de deux médecins s'attachant, l'un à la recherche et à l'interprétation des signes cliniques, l'autre à l'analyse des images radiologiques.*

CHAPITRE IX

INDICATIONS SPÉCIALES DE CHACUNE DES MÉTHODES D'INSUFFLATION

Dans les chapitres précédents, nous nous sommes principalement occupés des cas où une même exploration pouvait se faire par plusieurs méthodes d'insufflation à la fois. Nous allons réunir, dans ce chapitre, les cas dans lesquels une méthode d'insufflation donne des renseignements qui lui sont exclusifs, de sorte qu'aucune autre ne peut la remplacer.

I — INDICATIONS SPÉCIALES DE L'INSUFFLATION GASTRO-COLIQUE

L'insufflation gastro-colique n'est indiquée spécialement que dans un seul cas : celui de *donner la situation de l'estomac et du côlon par rapport à un organe ou à une lésion.*

1° Nous avons déjà vu le parti qu'on pouvait en tirer pour la localisation des tumeurs abdominales.

2° Dans le cas où il existe une clarté entre le foie et le diaphragme, l'insufflation colique permet, si elle modifie les dimensions de l'image, de dire si celle-ci est en relation avec une ectopie sous-diaphragmatique du côlon ou avec un abcès gazeux sous-phrénique. Il reste seulement à se demander si le lavement opaque ne donnerait pas le même renseignement.

3° Carrière et Deplas (44), ont publié trois observations de hernie diaphragmatique dont l'étude a été reprise dans la thèse de Lherminez. D'après ces auteurs, l'insufflation gastro-colique serait préférable aux méthodes opaques pour l'étude de cette affection car, dans une des observations rapportées, il s'agissait de hernie de la grosse tubérosité de l'estomac, le cardias étant resté en situation sous-diaphragmatique; et l'étude du remplissage de l'estomac par les substances opaques aurait pu induire en erreur.

D'après les mêmes auteurs, dans le cas de hernie diaphragmatique concomitante de l'estomac et du côlon, la méthode du repas et lavement opaques serait susceptible d'apporter quelque confusion dans l'appréciation des images. L'insufflation colique, seule ou associée au repas opa-

que, serait supérieure, car elle donne en même temps, la situation des organes herniés, l'image du diaphragme et l'importance de la brèche diaphragmatique.

II — INDICATIONS SPÉCIALES DE L'INSUFFLATION PÉRITONÉALE

Elles sont très nombreuses. Le gaz n'étant pas retenu par les parois d'un organe creux ou d'une loge, il a toute liberté d'occuper toute la cavité péritonéale si des adhérences ne s'y opposent pas.

1° — EXPLORATION DES FACES DIAPHRAGMATIQUES DU FOIE ET DE LA RATE

2° — DIAGNOSTIC DIFFÉRENTIEL ENTRE LES AFFECTIONS SOUS-DIAPHRAGMATIQUES ET CELLES DES BASES PULMONAIRES

Ces deux questions ont déjà été traitées dans les chapitres du foie et de la rate et nous n'avons pas besoin d'y revenir.

Rappelons, cependant, que le pneumopéritoine est la seule insufflation ici étudiée qui donne des renseignements sur la face diaphragmatique du foie et de la rate. Ces renseignements sont encore plus précis que ceux qui sont donnés par la méthode radioscopique simple, puisqu'ils portent sur l'organe non revêtu des formations musculaires.

Le clivage gazeux, entre le foie et le diaphragme, obtenu

après insufflation péritonéale, est d'une grande utilité pour apprécier la situation sus ou sous-diaphragmatique d'une affection (fig. 28 et 29, p. 153).

C'est au radiologue, en présence d'un cas donné, de décider si les renseignements fournis par les procédés radiologiques simples, sont suffisants ou, si au contraire, l'exploration par le pneumopéritoine devient nécessaire.

3° — EXPLORATION DES ORGANES DU PETIT BASSIN

Lorsque, par la méthode du pneumopéritoine, on explore les organes abdominaux, il est souvent possible, à l'examen dorsal en décubitus abdominal, de voir se dégager sur le contour supérieur de l'ombre pubienne, la silhouette de la partie la plus élevée des organes génitaux, sous forme d'ombres peu nettes, qu'il faut s'efforcer de reconnaître. Nous avons vu, ainsi, chez une vieille femme n'ayant aucun trouble pelvien, l'image d'un ovaire très augmenté de volume.

Ce cas est plutôt une simple curiosité apparue sur les clichés obtenus dans l'exploration d'autres organes. S'il existe des lésions utéro-annexielles à explorer, le décubitus abdominal n'est pas une position à conseiller.

Les ombres des organes pelviens étant, en effet, infiniment plus claires que celles des os, la condition *sine qua non* de leur visibilité est, qu'elles se projettent dans la zone claire comprise à l'intérieur du cadre osseux. Or, dans le décubitus horizontal, cette zone présente des dimensions très restreintes. Pour lui donner la plus grande amplitude, il existe deux positions d'examen, qui présentent aussi l'avantage de faire tomber les organes vers la cavité abdo-

minale, dégageant ainsi la cavité pelvienne. Ces positions sont les suivantes :

a) Position de Trendelenbourg modifiée. — Le sujet est placé en décubitus abdominal, sur une table inclinée, tête plus basse que les pieds. L'ampoule est placée sous la table, l'écran sur la région fessière, perpendiculaire au rayon normal. Le décubitus latéral, avec éclairage horizontal, peut aussi être utilisé. Ainsi les ombres des organes se dégagent mieux de celles des parois latérales du bassin.

b) Position genou-pectorale. — Avec l'ampoule sous la table et l'écran sur la région fessière.

En choisissant convenablement les incidences il est possible, à condition que les lésions ne soient pas très volumineuses, d'apprécier le volume et les déformations de l'utérus et des annexes, ainsi que les adhérences les reliant aux parois pelviennes. Si les lésions sont étendues, la dissociation de l'ombre avec celle du contour osseux devient impossible.

Les gynécologues n'ont, presque jamais, recours à l'exploration radiologique des organes pelviens, parce que les procédés cliniques suffisent pour faire un diagnostic ou pour indiquer la voie de l'intervention chirurgicale.

4° — EXPLORATION DU PANCRÉAS

Chez un sujet dont le pancréas est normal, il est souvent possible de percevoir l'ombre de la queue, qui se confond avec celle du pédicule splénique. Le sujet doit être placé en

décubitus ventral ; l'écran sur le dos et l'ampoule disposée de manière à dissocier les ombres splénique et rénale.

La queue du pancréas se présente sous la forme d'un large ruban, peu visible et à bords imprécis. Elle s'estompe de plus en plus, à mesure qu'on se rapproche de la tête et disparaît finalement dans les ombres voisines (fig. 21, page 140). Telles sont les connaissances actuelles sur l'exploration radiologique du pancréas normal. La tête et le corps restent donc inexplorables.

Les déformations pathologiques élargissent les possibilités d'exploration. Les tumeurs de la partie droite modifient les images pyloriques et duodénales obtenues après repas opaque. Des images lacunaires apparaissent, bien différentes de celles qui sont données par les tumeurs qui siègent sur ces organes (fig. 61). L'élargissement de l'aire comprise entre les trois premières portions du duodénum est un signe de réelle valeur, mais d'appréciation difficile, car la dimension de cette aire varie d'un sujet à l'autre.

L'exploration radiologique des tumeurs du pancréas par les méthodes d'insufflation, a été traitée dans le chapitre précédent.

5° — DIAGNOSTIC D'ADHÉRENCES

Il est juste de faire remarquer, qu'avant l'apparition du pneumopéritoine, le diagnostic radiologique d'adhérences était fait au moyen des repas et lavements opaques, de manière fort discutable et des erreurs ont été souvent relevées par les chirurgiens. On sait aujourd'hui, par exemple, que l'accolement de l'image de la partie initiale du transverse à celle du cæcum et du côlon ascendant, et que l'im-

possibilité de les dissocier par la palpation, ne traduit pas, forcément, l'existence d'adhérences. Le pneumopéritoine, par contre, permet ce diagnostic d'une manière souvent indiscutable.

Adhérences pariéto-viscérales. — Leur aspect est à rapprocher des images obtenues après pneumo-thorax artificiel et dont l'observation est actuellement banale. Ces adhérences forment tantôt des voiles à bords nets, tantôt des cordelettes, tantôt des piliers qui rattachent le moignon pulmonaire à la paroi thoracique. Quelquefois leur existence est décelée par l'impossibilité de décoller une partie du moignon pulmonaire.

Les adhérences, dans le pneumopéritoine, se présentent souvent sous le même aspect ; elles relient les organes aux parois antérieures (fig. 38, p. 169) ou latérales de l'abdomen en donnant des images indiscutables ; ou bien, elles empêchent un organe de se décoller de la paroi dans la position d'examen où ce décollement est de règle. Le meilleur exemple en est donné par les adhérences reliant le foie ou la rate au diaphragme (fig. 29, p. 153).

Adhérences interviscérales. — Les adhérences qui relient deux organes ou un organe à l'épiploon, ne sont malheureusement pas de diagnostic aussi facile. L'une des conditions nécessaires à ce diagnostic est de pouvoir produire entre les deux organes, un plan de clivage gazeux ; or, les adhérences s'opposent précisément à ce clivage.

Nous avons suffisamment insisté au sujet des adhérences dans les chapitres précédents (voir foie et voies biliaires, rate, tumeurs), pour y revenir.

Ces considérations peuvent s'appliquer aux diagnostics d'adhérences entre un organe creux du tube digestif et les

parois abdominales antérieures ou latérales. Les meilleures positions d'examen seront le décubitus dorsal ou latéral (droit ou gauche), avec éclairage horizontal.

Péritonite bacillaire. — Une des formes de cette affection donne lieu à la production d'adhérences qui agglutinent les anses intestinales pour former des gâteaux souvent pris, à la palpation, pour des tumeurs d'une autre nature. Le diagnostic de ces productions bénéficie de l'exploration par les méthodes opaques, qui peuvent montrer des rétrécissements intestinaux, consécutifs aux rétractions fibreuses ; mais le pneumopéritoine est, dans certains cas, le procédé de choix ; il intervient de deux manières :

a) Il met en évidence des petites quantités de liquide, que la percussion simple est incapable de déceler et dont la constatation suffit, pour étayer complètement un diagnostic (Ribadeau-Dumas).

b) Il montre l'aspect de la tumeur. Si l'image comprend des zones claires, correspondant à la lumière des anses intestinales agglutinées, il est certain qu'il s'agit de péritonite bacillaire. Mais l'opacité donnée par le péritoine épaissi est susceptible, parfois, de masquer les caractères propres à la tumeur.

La position de choix, pour cet examen, paraît être le décubitus dorsal avec éclairage horizontal et, pour reconnaître si la tumeur est ou non adhérente à la paroi abdominale antérieure, on peut tenter de soulever celle-ci entre les pouces et les autres doigts.

6° — DIAGNOSTIC DE L'ASCITE

Le pneumopéritoine est le seul procédé radiologique capable de déceler l'existence de petites quantités de liquide à l'intérieur de la cavité péritonéale. Celui-ci donne, à l'écran, une image à bord supérieur net et horizontal, qui se déplace avec les changements de position du malade. Il présente, en plus, des mouvements d'ondulation à chaque secousse imprimée au malade. Les anses intestinales flottent sur le liquide et se traduisent par des images caractéristiques en forme d'anneaux à centre clair.

Un point d'extrême importance pratique, est qu'au cours de la ponction d'ascite, on peut introduire du gaz par le trocart ayant servi à évacuer le liquide. On peut ainsi savoir si la cavité péritonéale est cloisonnée et, parfois, faire le diagnostic étiologique de l'ascite. Mais nous rentrons ici dans le cadre des hydro-pneumo-péritoine, dont l'étude, faite en France, principalement par Weill et Loisseleur, a précédé le pneumopéritoine.

III — INDICATIONS SPÉCIALES DE L'INSUFFLATION PÉRIRÉNALE

1° — EXPLORATION DU BORD INTERNE DES REINS ET DU PÔLE SUPÉRIEUR DU REIN DROIT

L'insufflation périrénale est la seule méthode d'insufflation capable de donner ces images ; il ne faut pas oublier, cependant, que la méthode radiographique simple, donne l'image du bord interne de l'ombre rénale et souvent celle

du pôle supérieur. Ces questions ont été traitées à propos de l'exploration rénale.

2° — DIAGNOSTIC D'ADHÉRENCES RÉNALES

L'insufflation périrénale est le seul procédé radiologique qui permet le diagnostic d'adhérences rénales, dans le cas où cette constatation est positive et indiscutable.

3° — EXPLORATION DE LA CAPSULE SURRÉNALE

Grâce à l'insufflation périrénale, l'étude de la capsule surrénale a pu être abordée dernièrement. La radiographie par le procédé d'Albers Schonberg donne, comme nous l'avons déjà dit, l'image de la capsule surrénale, à condition de placer le localisateur verticalement, moitié sur le thorax et moitié sur l'abdomen ; mais les images ainsi obtenues sont inconstantes.

L'image de la capsule surrénale se présente, dans la méthode de Carelli, sous l'aspect d'une ombre triangulaire à bords interne et externe convexes et à bord inférieur concave, empiétant sur l'image rénale (fig. 48, p. 207).

Grâce à cette méthode, on a déjà pu obtenir, dans les Laboratoires de Radiologie des hôpitaux Saint-Antoine et de la Pitié, les premiers clichés mettant en évidence des lésions incontestables (atrophie et adhérences) de la capsule surrénale, chez des malades présentant des syndromes d'insuffisance.

CONCLUSIONS

I — L'insufflation gastro-colique, le pneumopéritoine et l'insufflation périrénale ont fait leurs preuves en radiologie. Ce sont d'excellents procédés de diagnostic. Ils comportent, toutefois, des difficultés et des inconvénients et ne doivent être utilisés que dans les cas où les procédés plus simples restent insuffisants.

Il faut comparer les techniques, les dangers et les résultats.

II — TECHNIQUES. *L'Insufflation gastro-colique* est de technique simple, rapide et ne comporte pas d'effraction. Le contrôle radioscopique est le guide le plus sûr durant l'insufflation.

Le pneumopéritoine est de technique plus délicate mais plus élégante. Il faut pénétrer par effraction à travers la paroi abdominale. Le contrôle radioscopique ne pourrait

se faire que dans le décubitus abdominal ; aussi, est-ce la quantité de gaz injecté qui sert en général, à surveiller l'insufflation.

L'insufflation périrénale est très impressionnante pour l'opérateur, parce qu'il n'y a pas de points de repère précis. Sa technique est donc infidèle. Il est, de plus, impossible de savoir si on ne pénétrera pas dans une collection liquide septique ou non.

Au point de vue des difficultés, les techniques se rangent dans l'ordre suivant des difficultés croissantes.

Insufflation gastro-colique.

Pneumopéritoine.

Insufflation périrénale.

III — DANGERS. *L'insufflation périrénale* est pratiquement la méthode la moins dangereuse ; jusqu'à présent, aucun accident sérieux ne lui a été reproché. L'intervention se fait dans une région où les réflexes et les perforations sont moins à craindre que dans l'intestin ou le péritoine. Les contre-indications formelles sont peu nombreuses.

L'insufflation gastro-colique est moins dangereuse que le pneumopéritoine. Les accidents relèvent d'une mauvaise technique ou d'une méconnaissance des contre-indications. C'est une méthode à la portée de tout laboratoire de radiologie.

Le pneumopéritoine est incontestablement la méthode la plus dangereuse ; c'est elle qui compte le plus d'accidents à son actif.

Au point de vue des dangers, les trois méthodes peuvent être rangées dans l'ordre suivant (dangers croissants) :

Insufflation périrénale.

Insufflation gastro-colique.

Pneumopéritoine.

IV — RÉSULTATS. Quel que soit l'organe à explorer, on peut dégager les conclusions générales suivantes :

Insufflation gastro-colique. — Excellente méthode de localisation, elle est, à ce point de vue, supérieure au pneumopéritoine. C'est la méthode qui, dans les conditions habituelles du radiodiagnostic, se montre la plus riche en résultats. Elle présente, cependant, l'inconvénient de ne donner que des renseignements grossiers sur le contour des organes, et, de ne pouvoir s'appliquer à toutes les régions de l'abdomen.

Elle est, en général, suffisante pour l'étude de la position, du volume et de la forme générale des organes. Excellente pour le diagnostic des tumeurs et des affections du foie, des voies biliaires et de la rate, elle est médiocre pour l'exploration rénale, mauvaise pour l'exploration des organes pelviens et le diagnostic d'adhérence.

Pneumopéritoine. — C'est la seule méthode qui donne des renseignements sur la face diaphragmatique du foie et de la rate et convient au diagnostic différentiel entre les affections sus et sous-diaphragmatiques. C'est la seule insufflation à employer pour l'étude des affections pelviennes et de certaines adhérences. Excellente pour l'examen précis du contour des organes, elle est mauvaise pour le diagnostic des changements de position. Elle peut donner, également, des renseignements sur le volume et la forme générale des organes, mais les difficultés de recherches et d'interprétations sont d'autant plus grandes que les lésions sont plus volumineuses.

Insufflation périrénale. — C'est une méthode excessivement limitée au rein et à la capsule surrénale. En général, bonne pour l'étude des modifications de position de volume et de forme, elle est spécieuse pour le diagnostic d'adhé-

rences et mauvaise pour celui de lésions volumineuses. Comme le pneumopéritoine, elle donne des résultats d'autant plus beaux que l'organe est moins malade.

V — En présence d'un cas clinique donné pour choisir la méthode à employer, il faut se demander : Si le renseignement désiré peut être obtenu par une seule ou par plusieurs méthodes.

a) Le renseignement ne peut être obtenu que par une seule méthode. Exemple : 1° Un kyste hydatique de la base du thorax droit, est-il pulmonaire ou hépatique ? 2° Une rate est-elle ou non adhérente à sa loge ? 3° Existe-t-il des modifications de la capsule surrénale ?

Dans tous ces cas, le choix n'est pas possible, la méthode s'impose. Dans le premier et deuxième cas, c'est le pneumopéritoine, dans le troisième, c'est l'insufflation périrénale.

b) Le renseignement désiré peut être donné par plusieurs méthodes. Dans ce cas, il faut choisir, en s'inspirant du principe suivant : *Préférer la méthode qui donne le renseignement désiré avec le moins de difficultés et de dangers.*

Désire-t-on connaître le volume de la rate ? L'insufflation gastro-colique et le pneumopéritoine sont capables de donner ce même renseignement. La préférence doit être donnée à la première méthode, qui est la plus simple et la moins dangereuse.

Une tumeur volumineuse de l'hypocondre gauche est-elle splénique ou rénale ? Les insufflations gastro-coliques, péritonéale et périrénale sont susceptibles d'arriver au diagnostic. La préférence doit être donnée à la première méthode, non seulement parce qu'elle est la plus simple, mais parce que, dans ces conditions, le diagnostic par le pneumopéritoine et par l'insufflation périrénale se présente entouré d'un plus grand nombre de difficultés. Si l'insufflation

gastro-colique ne permet pas d'arriver au diagnostic, la préférence doit ensuite aller à l'insufflation périrénale, non seulement parce qu'elle est la moins dangereuse, mais parce que les difficultés de recherche et d'interprétation des images y seront moins grandes.

VI — D'une manière générale, un peu schématique il est vrai, les trois méthodes d'insufflation doivent être rangées, selon la préférence à leur donner dans l'exploration radiologique, dans l'ordre suivant :

Insufflation gastro-colique.

Insufflation périrénale.

Pneumopéritoine.

Ce dernier mérite bien le qualificatif de « laparatomie radiologique exploratrice » donné par Bélot, parce que la méthode est susceptible, parfois, de donner des renseignements décisifs pour le diagnostic mais, comme la laparatomie chirurgicale exploratrice, elle présente, bien que à un moindre degré, un certain nombre de difficultés et de dangers supérieurs à celui des autres insufflations.

BIBLIOGRAPHIE

1. AIMARD. — Sur quelques points de technique dans le radio-diagnostic de la Lithiase biliaire, (*Bull. off. de la Soc. Fr. de Electroth. et de Radiol.*, 1919, p. 106).
2. AIMARD. — Voir aussi Glenard.
3. AIMÉ. — Hernie diaphragmatique de l'estomac et du côlon par blessure de guerre, (*J. de Radiol et d'Electrol*, 1920, p. 365.)
4. ALESSANDRINI. — Communication faite à l'Académie de Médecine, le 27 Avril 1919.
5. ALESSANDRINI. — Le pneumopéritoine artificiel en radio-diagnostic, (*El policlinico*, 25 mai 1919.)
6. ALVAREZ (San Francisco). — Emploi du gaz carbonique dans le pneumopéritoine, (*Am. J. of. Roentgenol*, 1921, p. 71.)
7. ARCELIN. — Exploration radiologique des voies urinaires. (*Masson et Cie, Editeur.*)
8. AUBOURG. — Vérification anatomique d'un examen radiol. de la région hépatique. (*Bull. et Mém. de la Soc. de Rad. Méd. de France*, 1912, p. 275.)

9. AUBOURG. — Les calculs biliaires. La radiographie de la vésicule biliaire, (*J. de Dietetique*, 1914, p. 81.)
10. AUBOURG. — Radiographie de la vésicule biliaire, (*Bull. et Mém. de la Soc. de Radiol. Méd. de France*, 1914, p. 123.)
11. AUBOURG. — Cause d'erreur dans l'ombre radiol. de la vésicule biliaire, (*Bull. et Mém. de la Soc. de Radiol. Méd. de France*, Avril 1914.)
12. BARDACHZI (Franz). — La technique de l'insufflation de l'estomac, (*Munch. Méd. Wochens*, 1911, p. 621.)
13. BARJON. — Difficultés du diagnostic radiologique entre certains kystes hydatiques du poumon et du foie, (*Congrès de l'A. F. A. S., Dijon, Août 1911*, in *Arch. d'Elect. Méd.*, 1911, p. 133.)
14. BARJON. — Radiodiagnostic des aff. pleuro-pulmonaires, (*Masson et Cie, Editeurs.*)
15. BAUD et MALLET. — Le pneumopéritoine artificiel en radio-diagnostic, (*Bull. off. de la Soc. F. d'Electrol. et de Radiol.*, 1919, p. 103.)
16. BAUD. — Voir aussi Mallet.
17. BAUDON. — Voir Desternes.
18. BECLÈRE (A.). — Abscès sous-phrénique en communication avec les bronches révélé par la radiologie, trois ans après son origine, (*Soc. Méd. des Hôpitaux*, 1899.)
19. BECLÈRE (A.). — Rectification d'une erreur de diagnostic, ectopie du côlon transverse pris à l'examen radioscopique par un abcès gazeux sous-phrénique. (*Bull. et Mém. de la Soc. Méd. des Hôpitaux*, 1899, p. 506.)
20. BECLÈRE (A.). — La radioscopie et la radiographie des organes splachniques. (*Rapport au II^e Congrès Intern. d'Electrologie et de Radiologie Méd.*, Berne, Sept. 1902, in *Arch. d'Elect. Méd.* 1902, p. 625.)
21. BECLÈRE (A.). — Les Rayons de Roentgen et le diagnostic des maladies internes, (*Baillière et fils, Editeurs.*)

22. BECLÈRE (A.). — Sur l'aide apportée au diagnostic et à la localisation des abcès dysentériques du foie par l'exploration radiologique, (*Communication à la Soc. de Pathol. Exotique*, 12 fév. 1908.)
23. BECLÈRE (A.). — Note sur l'exploration radiologique du foie, (*IV^e Congrès Intern. d'Electrologie et de Radiologie, Amsterdam, Sept. 1908.*)
24. BECLÈRE (A.). — (*Soc. de Radiol. Méd. de France, Déc. 1910.* — *Discussion.*)
25. BECLÈRE (A.). — *Soc. de Radiol. Méd. de France.* — *Discussion.* — (*Bull et Mém. de la Société*, 1914, p. 127.)
26. BECLÈRE (H.). — Le radiodiagnostic des affections du foie, (*Thèse, Paris*, 1910.)
27. BECLÈRE (H.). — *Soc. de Radiol. Méd. de France.* — *Discussion.* — (*Bull. et Mém. de la Société*, 1914, p. 126.)
28. BECLÈRE (H.). — *Soc. de Radiol. Méd. de France, Déc. 1920.* — *Discussion.*
29. BECLÈRE (H.). — Le radiodiagnostic des affections abdominales après insufflation préalable du péritoine, (*Paris Médical*, 1921, p. 107.)
30. BECLÈRE (H.). — *Soc. Fr. d'Electroth. et de Radiol.*, Nov. 1921. — *Discussion.*
31. BECLÈRE (H.). — Acquisitions récentes dans la recherche et la localisation des calculs biliaires, (*La Médecine*, 1922, p. 672.)
32. BECLÈRE (H.). — Voir aussi : Duval, Faure-Beaulieu.
33. BELOT. — *Soc. de Radiol. Méd. de France, Déc. 1920.* — *Discussion.*
34. BELOT. — *Soc. de Radiol. Méd. de France.* — *Discussion.* — (*Bull. et Mém. de la Société*, 1920, p. 25.)
35. BELOT. — Note sur la radiologie urinaire, (*Bull. de la Soc. Fr. d'Urologie*, 1920, p. 34.)

36. BELOT. — *Soc. Fr. d'Electroth. et de Radiol.*, Nov. 1921. — *Discussion.*
37. BELOT. — *Soc. Française d'Urologie*, 12 déc. 1921. — *Discussion.*
38. BENNOIT. — *Soc. de Radiol. Méd. de France*, Déc. 1910. — *Discussion.*
39. BERGONIE. — Les rayons X dans l'examen du Foie, (*Comm. faite au I^{er} Congrès Egyptien de Méd. du Caire.* — *Arch. d'Elect. Méd.*, 1903, p. 142.)
40. BOINE (Louvin). — Le pneumopéritoine dans le diagnostic, (*Soc. belge de Radiol.*, 1920, p. 175.)
41. CARELLI. — Le pneumopéritoine, son insuffisance pour le rein normal. Sur un procédé personnel pour voir le rein sans pneumopéritoine, (*Bull. off. de la Soc. Française d'Electroth. et de Radiol.*, 1921, p. 239.)
42. CARELLI. — Sur le pneumopéritoine et sur une méthode personnelle pour voir le rein sans pneumopéritoine, (*Bull. et Mém. de la Soc. de Radiol. Méd. de France*, 1921, p. 1409.)
43. CARELLI. — Sur le pneumopéritoine et l'emphysème péri-rénale, (*Rapport verbal de Gosset.* — *Soc. de Chirurgie*, 16 Janv. 1923.)
44. CARRIÈRE et DEPLAS. — A propos de trois cas de hernie diaphragmatique gastro-colique, (*J. de Radiol. et d'Electrol.*, 1920, p. 112.)
45. CASE (J. T.). — Le pneumopéritoine. Trois ans d'expérience et de Littérature, (*Rapport à The American Roentgen Ray Society de Washington.* — *The Am. J. of Roentgenol.*, Déc. 1921, p. 714.)
46. CHASSARD et MORENAS. — Contribution à l'étude radiologique des abcès sous-phréniques, (*J. de Radiol. et d'Electrol.*, 1920, p. 107.)
47. CHAUFFARD. — La Lithiase biliaire, (*Masson et Cie, Editeurs.*)

48. CHENARD. — Voir Chuiton et Chenard.
49. CHEVASSU et MAINGOT. — A propos de l'insufflation périrénale, (*Bull. de la Soc. Fr. d'Urologie*, 1921, p. 342.)
50. CHEVASSU et MAINGOT. — L'inconstance des résultats fournis par l'insufflation périrénale, (*Bull. de la Soc. Fr. d'Urologie*, 1922, p. 26.)
51. CHEVASSU. — Ce que l'on peut attendre de l'insufflation périrénale, (*Bull. et Mém. de la Soc. de Chirurgie*, 6 fév. 1923.)
52. CHILAUDITI (de Vienne). — Présentation de trois cas d'hépatoptose avec interposition de l'intestin entre le foie et la coupole diaphragmatique, (*Bull. et Mém. de la Soc. de Radiol. Méd. de France* 1910, p. 309.
53. CHUITON. — L'insufflation abdominale en radioscopie, (*Arch. d'Elect. Méd.*, 1920, p. 156.)
54. CHUITON et CHENARD. — Technique nouvelle d'insufflation de la cavité péritonéale pour l'examen radiologique des viscères, (*Bull. et Mém. de la Soc. de Radiol. de France*, 1920, p. 83.)
55. COLANERI. — Etude critique des signes radiologiques des abcès du foie, (*J. de Radiol. et d'Electrol.*, 1919, p. 394.)
56. COLIEZ (R.). — Le pneumopéritoine artificiel en radiodiagnostic, (*Thèse, Paris*, 1920-21.)
57. COLIEZ. — Voir aussi Mallet.
58. COLOMBIER. — La potion de Tonnet pour l'examen de l'estomac, (*J. de Radiol. et d'Electrol.*, T. I^{er}, p. 89.)
59. COLOMBIER. — L'examen radiologique des voies biliaires, (*Thèse, Paris*, 1913-14.)
60. DELHERM, THOYER-ROZAT et MOREL-KAHN. — Note préliminaire sur l'exploration du rein par le procédé Carelli-Sordelli, (*Bull. Off. de la Soc. Fr. d'Electroth. et de Radiol.*, 1921, p. 239.)

61. DELHERM, THOYER-ROZAT et MOREL-KAHN. — Note sur le pneumo-rein, (*Bull. et Mém. de la Soc. de Radiol. Méd. de France*, *Déc.* 1921.)
62. DELHERM et MOREL KAHN. — L'emphysème péri-rénal. Pneumo-rein, (*L'Hôpital*, *fév.* 1922).
63. DELHERM, THOYER-ROZAT, MOREL-KAHN. — Radiographie par la méthode Carelli-Sordelli, (*Presse Médicale*, 15 *Fév.* 1922.)
64. DELHERM et MOREL-KAHN. — Le Pneumo-péri-néphros, (*Paris Chirurgical*, *Avril* 1922.)
65. DELHERM, LAQUERRIÈRE et MOREL-KAHN. — Sur un nouveau procédé d'exploration radiologique du rein. Le pneumo-péri-néphros, (*Rapport au Congrès de l'A. F. A. S. (Montpellier, Juillet 1922)* in *J. de Radiol. et d'Electrol.*, 1922, p. 369.)
66. DELHERM. — Voir aussi Mauclaire.
67. DEPLAS. — Voir Carrière.
68. DESTERNES et BAUDON. — L'exploration radiologique du foie, (*Rapport au Congrès de l'A. F. A. S. (Le Havre 1914)* *J. de Radiol. et d'Electrol.*, *Juillet* 1914.)
69. DESTOT. — Nouvelle méthode de radioscopie abdominale, (*Rapport au II^e Congrès Int. d'Electrol. et de Radiol. Méd.*, (Berne, *Sept.* 1902) in *Arch. d'Elect. Méd.* 1902, p. 565.)
70. DESTOT et ARCELIN. — Projection de l'aire du cœur dans les cardiopathies, (*Lyon Médical*, 1906, p. 616.)
71. DOUARRE (de Toulon). — Deux incidents de pneumopéritoine (*J. de Radiol. et d'Electrol.*, 1921, p. 368.)
72. DUBOIS-ROQUEBERT. — Un nouveau procédé de radiodiagnostic. Le pneumopéritoine. Revue Générale, (*Gazette des Hôpitaux*, 1922, p. 53.)

73. DUFOUR (Paul et Pierre). — Etude de l'influence de la pneumatose du gros intestin sur l'image radioscopique de l'estomac, (*Arch. d'Elect. Méd.*, 1908, p. 283.)
74. DUVAL, GATELLIER et H. BECLÈRE. — Etude Radiologique des voies biliaires normales et lithiasiques, (*Arch. des Mal. de l'App. Digestif*, Tome XII, 1922, n° 6.)
75. E. S. — Analyse des articles de Bardachzi et de Klaus Hoffman, (*Arch. d'Elect. Méd.*, 1911 (I), page 204.
76. FAURE-BEAULIEU et BECLÈRE (H.). — L'insufflation rectale du côlon par l'acide carbonique dans l'exploration radiol. du foie et de la rate, (*Bull. et Mém. de la Soc. Méd. des Hôpitaux*, 1221, p. 81.)
77. GLENARD et AIMARD. — Palpation et radiologie du bord inférieur du foie, (*Bull. et Mém. de la Soc. Méd. des Hôpitaux*, 1920, p. 411.)
78. GLENARD. — Voir aussi Roger.
79. GRÉGOIRE. — Anatomie médico-chirurgicale de l'abdomen, (*Baillière*, 1920.)
80. GUENAU. — Deux cas d'estomac intra-thoraxique, (*Bull. et Mém. de la Soc. de Radiol. Méd. de France*, 1921, p. 17.)
81. GUILLEMINOT. — Electrologie et Radiologie (*Masson et Cie, Editeurs.*)
82. HALLÉ. — *Société Médicale des hôpitaux. — Discussion —* (*Bull. et Mém. de la Soc. Méd. des Hôpitaux*, 1920, p. 1348).
83. HARTMANN. — *Soc. de chirurgie*, 14 décembre 1921. — *Discussion.*
84. HEYMANN. — Absès du foie et pneumopéritoine, (*Arch. d'Elect. méd. et de Physioth.*, 1921, p. 196.)
85. HOFFMAN (Klauss). — La mensuration radiol. de l'estomac. (Comparaison des méthodes d'insufflation et de réplétion bismuthée), (*Forts a. d. Gebrete*, 2 fév. 1911, in *Arch. d'Elect. Méd.*, 1911 (I), p. 204.)

86. HYMAN. — Radiographie dans le pneumopéritoine artificiel, (*Médical Record*, 1920, p. 502.)
87. JOSEPH. — Un cas de mort après Pneumopéritoine, (*Berliner Klinische Wochens*, 1921, p. 1361.)
88. KAESTLE. — Action thérapeutique du gonflement par l'air de la cavité abdominale, (*Munchener Medizinische Wochens*, 1920, p. 714.)
89. KERGROHEN. — Contribution à la pratique du pneumopéritoine artificiel en radioscopie, (*Thèse Bordeaux*, 1920.)
90. KUSS. — Technique opératoire du pneumothorax artificiel, (*Journal Médical Français*, 1912, p. 229.)
91. LAGARENNE. — Délimitation et mensuration radiologique du foie et de la rate grâce à l'insufflation rectale du gros intestin, (*Thèse, Paris*, 1919-20.)
92. LAGARENNE. — Voir Villaret.
93. LAQUERRIÈRE. — Voir Delherm.
94. LAUBRY (Ch.). — Sur le diagnostic radioscopique des anévrismes de l'aorte abdominale, (*Bull. et Mém. de la Soc. Méd. des Hôpitaux*, 1920, p. 1293.)
95. LAULERIE (DE). — Voir Ribadeau-Dumas.
96. LEDOUX-LEBARD. — Quelques exemples de l'utilité de l'examen radiologique du bord inférieur du foie, (*J. de Radiol. et d'Electrol.*, 1914, p. 378.)
97. LEDOUX-LEBARD. — *Soc. de Rad. Méd. de France. — Discussion.* — (*Bull. et Mém. de la Société*, 1914, p. 127.)
98. LEGUEU, PAPIN et MAINGOT. — L'exploration radiologique de l'appareil urinaire, Paris, 1913.
99. LEJEUNE (Liège). — Calculs du foie, Radiographie de la vésicule sous une nouvelle incidence. (Oblique lat. droite), (*J. de Radiologie de Bruxelles*, 1921, p. 356.)
100. LE PAGE. — Radioscopie et radiographie de la rate, (*Thèse, Paris*, 1912-13.)

101. LE WALD (Léon T.). — Etude expérimentale sur la durée du Pneumopéritoine artificiel, (*The Am. J. of Roentgenol*, octobre, 1920, n° 10.)
102. LHERMINEZ. — Symptômes cliniques et radiologiques de la hernie diaphragmatique traumatique, (*Thèse de Lille*, 1919-20.)
103. LIGNAC (P.). — Cholélithiase et Radiodiagnostic, (*Thèse Paris*, 1918.)
104. LIGNAC, Voir aussi Maingot.
105. LOISELEUR. — Voir Weil (E.).
106. LOISON. — Les rayons de Roentgen, (*O. Doin*, 1905, *Editeurs.*)
107. LOPEZ (F.). — Languette hépatique et lithiase biliaire, (*Thèse, Lyon*, 1918.)
108. MIGNAÇABAL. — Embrochement de l'artère épigastrique au cours de la paracentèse, (*Thèse, Paris* 1906-7.)
109. MAINGOT. — Radiodiagnostic de la lithiase biliaire, (*Thèse Paris*, 1909.)
110. MAINGOT. — (*Le chapitre de radiologie du Traité d'Urologie du Prof. Legueu.*)
111. MAINGOT. — Les renseignements fournis en pathologie par l'examen radiologique du diaphragme, (*J. Médical français*, oct. 1920, n° 10.)
112. MAINGOT. — *Soc. Fr. d'Electroth. et de Radiol.*, Nov. 1921. — *Discussion.*
113. MAINGOT. — L'examen radiologique du contour rénal, (*Paris Médical*, 1922, p. 137.)
114. MAINGOT, LIGNAC, GALLY, PORTRET. — Sur trois cas successifs de diagnostic difficile de tumeurs abdominales, (*Bull. et Mém. de la Soc. de Radiol. Méd. de France*, Déc. 1922.)
115. MAINGOT. — Voir Chevassu.

116. MAINGOT. — Voir Legueu.
117. MALLET. — Le pneumopéritoine en radiodiagnostic. (*Rapport au Congrès de l'A. F. A. S., Rouen, 1-5 août 1921*).
118. MALLET et BAUD. — L'insufflation intrapéritonéale d'oxygène, méthode d'exploration radiologique, (*Progrès Médical*, 1919, p. 507.)
119. MALLET et BAUD. — Le pneumopéritoine en radiodiagnostic, (*J. de Radiol. et d'Electrol.*, 1920, p. 23.)
120. MALLET et COLIEZ. — L'emploi du gaz carbonique dans le pneumopéritoine. (*Bull. et Mém. de la Soc. de Radiol. Méd. de France*, 1920, p. 164.)
121. MALLET et COLIEZ. — La visibilité de la vésicule biliaire dans le pneumopéritoine, (*Bull. et Mém. de la Soc. de Radiol. Méd. de France* 1920, p. 167.)
122. MALLET et COLIEZ. — La radioscopie des reins, (*Bull. et Mém. de la Soc. de Radiol. Méd. de France*, 1921, p. 112.)
123. MALLET et COLIEZ. — Le pneumopéritoine en radiodiagnostic, (*Rpport de M. R. Proust, Soc. de Chirurgie*, 14 déc. 1921.)
124. MALLET et COLIEZ. — Diagnostic radiologique des tumeurs de l'hypocondre gauche, (*J. de Radiol. et d'Electrol.*, 1922, n° 2.)
125. MALLET. — Voir aussi Rabadeau-Dumas, Proust.
126. MARION. — *Société d'Urologie*, 9 janvier 1922. — *Discussion*.
127. MARION. — *Discussion à la Soc. de Chirurgie sur une communication de Chevassu*. — (*Analyse in Presse Médicale*, 1923, p. 116.)
128. MARION. — *Soc. Fr. d'Urologie*, 12 déc. 1921. — *Discussion*.
129. MARION. — *Traité d'Urologie*, (Masson et Cie, Editeurs.)

130. MAUCLAIRE. — *Soc. de chirurgie*, 14 déc. 1921. — *Discussion*.
131. MAUCLAIRE, DELHERM et MOREL-KAHN. — Présentation des radiographies des organes du petit bassin, (*Bull. et Mém. de la Soc. de Chirurgie* 1922, n° 8.)
132. MAYER. — Ponction abdominale mortelle dans un cas de cancer secondaire du péritoine, (*Munich. Méd. Wochensch* 1912, n° 26.)
133. MICHON. — *Soc. de chirurgie*, 14 déc. 1921. — *Discussion*.
134. MICHON. — *Discussion à la Soc. de Chirurgie*. — (*Analyse in Presse Médicale*, 1923, p. 116.)
135. MOREL-KAHN. — Sur le pneumopérinéphros, (*Bull. off. de la Soc. Fr. d'Electrol. et Radiol.*, 1922, p. 30.)
136. MOREL-KAHN. — Le pneumopéritoine. Trois ans d'expérience et de littérature, (*D'après un rapport de J. T. Case (Battle Creek. U.S.A.)*, *J. de Radiol. et d'Electrol.*, 1922, n° 5.)
137. MOREL-KAHN. — Voir aussi Delherm, Mauclaire.
138. MORENAS. — Voir Chassard et Morenas.
139. PAPIN. — La pyclographie, (*Maloine et fils*, 1921.)
140. PAPIN. — Voir aussi Legueu.
141. PATURET (Georges). — Le pneumopéritoine artificiel, (*Le Progrès Médical* 1922, p. 163.).
142. PIÈTRE (S. di). — Mode de se comporter de quelques gaz injectés dans l'abdomen d'animaux vivants et morts, (*Arch. Ital. de Biol.*, 1902, p. 102.)
143. PINCHERLE (de Milan). — Les tumeurs de l'hypocondre gauche en radiologie, (*La radiologia Medica*, Vol VIII, Fasc. 7.)
144. PROUST. — *Soc. de Radiol. Méd. de France*. — *Discussion*, 1921, p. 112.

145. PROUEST. — *Rapport de la com. de Mallet et Coliez sur le pneumopéritoine.* — (*Soc. de chirurgie*, 14 déc. 1921.)
146. PROUST, DARBOIS et MALLET. — Pneumopéritoine pour tumeur de l'hypocondre gauche, (*Bull. et Mém. de la Soc. de Radiol. Méd. de France*, 1921, p. 75.)
147. RIBADEAU-DUMAS, MALLET et DE LAULERIE. — Examen radiologique des viscères abdominales après injection d'oxygène dans la cavité péritonéale, (*Bull. et Mém. de la Soc. Méd. des Hôpitaux*, 1919, p. 952.)
148. RIBADEAU-DUMAS, MALLET et DE LAULERIE. — Exploration radiologique des reins après insufflation de la cavité péritonéale, (*Bull. et Mém. de la Soc. Méd. des Hôpitaux*, 1920, p. 418.)
149. RIBADEAU-DUMAS, MALLET et DE LAULERIE. — Exploration radiologique des reins, (*Paris Médical*, 1920, p. 481.)
150. RIBADEAU-DUMAS et MALLET. — Innocuité de l'emploi de gaz carbonique dans le pneumopéritoine, (*Bull. et Mém. de la Soc. méd. des Hôpitaux*, 1921, p. 235.)
151. RIBADEAU-DUMAS et MALLET. — Diagnostic radiol. des anévrismes de l'aorte abdominale, (*Bull. et Mém. de la Soc. Méd. des Hôpitaux*, 1920, p. 1348.)
152. RIBADEAU-DUMAS. — Le pneumopéritoine et l'aéréocolie par insufflation rectale, (*Bull. et Mém. de la Soc. Méd. des Hôpitaux*, 1921, p. 150.)
153. RICHET (Ch.). — *Traité de Physiologie Médico-chirurgicale.* — (Félix Alcan, Editeur.)
154. RIST et STROHL. — La résorption et l'équilibre des gaz dans le pneumothorax fermé et le prétendu vide pleural, (*Annales de Médecine*, 1920, p. 233.)
155. RIST et STROHL. — Sur le rôle de la diffusion dans la résorption gazeuse et le maintien de la pression sous-atmosphérique dans la plèvre, (*La Presse Médicale*, 1922, p. 69.)

156. ROGER et GLENARD. — Les déformations du bord inférieur du foie, (*J. de Médecine de Paris*, 1920, p. 135.)
157. RONNEAUX. — *Soc. d'Electroth. et de Radiologie. — Discussion.* — (*Bull. et Mém. de la Soc. Fr. d'Electroth. et de Radiol.*, 1921, p. 239.)
158. RONNEAUX. — Tumeur extragastrique diagnostiquée grâce à l'emploi du pneumopéritoine artificiel, (*Bull. off. de la Soc. Fr., d'Electroth. et Radiol.*, 1921, p. 22.)
159. RONNEAUX et VIGNAL. — Clichés du rein obtenus par le procédé de Carelli-Sordelli, (*Bull. Off. de la Soc. Fr. d'Electroth. et de Radiol.*, 1921, p. 261.)
160. RONNEAUX et VIGNAL. — Radiographies obtenues par l'insufflation gazeuse périrénale. (*Bull. et Mém. de la Soc. de radiol. Méd. de France*, 1922, p. 12.)
161. SANTE. — Découverte des masses rétropéritonéales à l'aide du pneumopéritoine, (*The Am. J. of Roentgenol.*, 1921, p. 119).
162. SOLOMON, MAINGOT et COSTE. — Sclérose pleuro-pulmonaire avec rétraction hépato-phrénique simulant un kyste hydatique du foie, (*Bull. et Mém. de la Soc. Méd. des Hôpitaux de Paris*, 1922, p. 1123.)
163. SOUBIRAN. — Le pneumo-rein, (*Thèse de Toulouse*, 1922.)
164. SPEDER. — Les insufflations gazeuses pour l'examen radiologiques des organes abdominaux, (*Com. au Congrès de l'A. F. A. S., Toulouse, Août 1910.*)
165. STEIN et STEWARD. — Le pneumopéritoine et le diagnostic radiologique, (*Arch. Méd. Belges*, 1921, p. 93.)
166. STEWART (W. H.). — Discussion au rapport de Case, (*Am. J. of Roentgenol.*, 1921, p. 714.)
167. STEWART et STEIN. — Etude radiologique des organes abdominaux après injection d'oxygène dans la cavité péritonéale, (*The Am. J. of Roentgenology*, 1919, p. 533.)

168. STROHL. — Voir Rist.
169. THOYER-ROZAT. — Voir Delherm.
170. VIGNAL. — *Soc. Fr. d'Electroth. et de Radiol.*, Janvier 1922.
— *Discussion*.
171. VIGNAL. — Voir aussi Ronneaux.
172. VILLARET, LAGARENNE et PAUL BLUM. — Augmentation de l'ombre radiol de la rate, symptôme précoce d'infection tuberculeuse, (*Bull. et Mém. de la Soc. Méd. des Hôpitaux*, 1922, n° 9.)
173. WEIL (E.) et LOISELEUR. — Pneumopéricarde et hydropneumopéricarde artificiels, (*Bull. et Mém. de la Soc. Méd. des Hôpitaux*, 1916, p. 1715.)
174. WEIL et LOISELEUR. — Production de pneumoséreuses, (*Presse Médicale* 1917, p. 683.)
175. WHITMAN. — Insufflation d'oxygène dans la cavité péritonéale. Une expérience personnelle, (*The J. of the Am. Ass.*, 1920, p. 1021.)

(Pour plus de renseignements sur la bibliographie étrangère du pneumopéritoine, se rapporter à la thèse de Coliez).

TABLE DES MATIÈRES

	Pages
Avant propos.....	1
INTRODUCTION	1
I. Généralités	1
II. Historique	4

CHAPITRE PREMIER

GAZ ET APPAREILLAGE

I. — CHOIX DU GAZ.....	9
1° Quels sont les gaz les plus favorables à la richesse des contrastes ?.....	9
2° Quel sont les gaz que l'organisme supporte le mieux?	10
3° Quels sont les gaz qui se résorbent le plus rapidement dans l'organisme ?.....	10
4° Comment obtenir le gaz carbonique ?.....	16
II. — APPAREILLAGE.....	17
A. Appareils d'insufflation.....	18
1° Description des appareils.....	18
a) Appareils simplifiés.....	19
b) Appareils perfectionnés.....	19
2° Quelles conditions doit-on demander à un bon appareil d'insufflation ?.....	23

3° Quel appareil doit-on préférer ?.....	27
Critiques et réserves sur les appareils simplifiés....	27
Avantages et inconvénients des appareils perfec- perfectionnés	28
B. Sondes, aiguilles et trocars.....	30

CHAPITRE II

TECHNIQUES DES INSUFFLATIONS ABDOMINALES

I. — PRÉPARATIFS DES INSUFFLATIONS.....	35
A. Préparation du sujet.....	35
B. Préparation de l'appareillage.....	38
1° Appareil d'insufflation.....	38
Stérilisation	39
Charge	39
Vérification	40
Mesure des caractéristiques du système.....	40
2° Sondes, aiguilles et trocars.....	40
II. — TECHNIQUES DES INSUFFLATIONS PROPREMENT DITES..	41
A. Techniques de choix.....	41
1° Insufflation gastrique.....	41
Matériel nécessaire.....	41
Technique	41
2° INSUFFLATION COLIQUE.....	43
Matériel nécessaire.....	43
Technique	43
3° Insufflation péritonéale.....	47
Matériel nécessaire.....	47
Ponction	47
Insufflation	52
4° Insufflation périrénale.....	54
Matériel nécessaire.....	54
Ponction	55
a) Technique de Carelli.....	55
b) Technique de Chevassu et Maingot.....	56
c) Technique de Morel-Kahn et Soubiran.....	58

Insufflation	60
B. Techniques par les appareils simplifiés (Techniques de nécessité).....	63
1° Insufflation colique.....	63
2° Insufflation péritonéale.....	64
3° Insufflation périrénale.....	66
Aérocolie, aérogastrie et pneumopéritoine sans insufflation	66
III. — TECHNIQUE DE L'EXAMEN.....	67
A. Recherche des images.....	69
1° Insufflation gastro-colique.....	69
Positions d'examen.....	69
Palpation	69
2° Insufflation péritonéale.....	70
Statique de l'abdomen distendu.....	70
Déplacement du sujet.....	71
Positions d'examen.....	72
3° Insufflation périrénale.....	76
B. Interprétation des images.....	77

CHAPITRE III

DANGERS — CONTRE-INDICATIONS

I. — CAS MORTELS.....	80
1° Insufflation gastrique.....	80
2° Insufflation colique.....	80
3° Pneumopéritoine	82
4° Insufflation périrénale.....	87
II. — CRITIQUES (Incidents et accidents).....	88
A. Critiques propres à l'insufflation gastro-colique. Eclatement de l'estomac et du colon.....	88
B. Critiques communes à l'insufflation gastro-colique et pneumopéritoine	89
1° Douleur	89

2° Défaillance cardiaque (Phénomènes d'inhibition, syncopes, chocs, etc.).....	92
C. Critiques propres au pneumopéritoine.....	94
1° Perforations	94
2° Emphysème	97
3° Embolie gazeuse.....	98
4° Infection	99
5° Adhérences	99
D. Critiques propres à l'insufflation périrénale. Emphysème médiastinal et cervical.....	102
III. — CONTRE INDICATIONS.....	106
A. Contre indications de l'insufflation gastro-colique et du pneumopéritoine	107
1° Contre-indications absolues.....	107
2° Contre-indications relatives.....	108
B. Contre-indications de l'insufflation périrénale.....	111

CHAPITRE IV

RADIOLOGIE DU FOIE

I. — EXPLORATION SANS INSUFFLATION. (Foie normal).....	113
Face supérieure du foie.....	113
Face inférieure du foie.....	115
II. — EXPLORATION APRÈS INSUFFLATION GASTRO-COLIQUE.	116
A. Foie normal.....	116
Face inférieure du foie.....	117
Orthodiagrammes et mensuration du foie.....	118
B. Pathologie du foie.....	121
1° Modifications du siège de l'ombre hépatique.....	122
Inversion du foie.....	123
Hépatoptose	123
2° Modifications de la mobilité de l'ombre hépatophrénique	125

3° Modifications de la forme et du volume du foie.....	126
Kyste hydatique.....	128
Absès du foie.....	131
Cancer du foie.....	135
Foie syphilitique.....	135
III. — EXPLORATION APRÈS PNEUMOPÉRITOINE.....	137
A. Foie normal.....	137
Généralités	138
Positions d'examen. Image hépatique.....	139
B. Pathologie du foie.....	145
1° Modifications de la position et de la mobilité. Adhérences hépatiques.....	145
2° Modifications de volume et de forme. Etude précise du contour hépatique.....	147
3° Indications du pneumopéritoine dans le diagnostic des déformations hépatiques.....	151

CHAPITRE V

RADIOLOGIE DES VOIES BILIAIRES

I. EXPLORATION DE LA VÉSICULE BILIAIRE.....	159
1° Exploration par les méthodes opaques.....	161
2° Exploration par les insufflations.....	162
A. Exploration après insufflation gastro-colique.....	162
Forme, situation et rapports.....	163
Pathologie	166
B. Explorations après pneumopéritoine.....	167
Positions d'examen. Image vésiculaire.....	167
Pathologie	170
II. — EXPLORATION DES CALCULS BILIAIRES.....	171
A. Visibilité des calculs.....	172
1° Radiographie simple.....	172
2° Insufflations abdominales.....	173

B. Localisation des calculs.....	174
1° Radiographie simple.....	174
2° Insufflations abdominales.....	177
3° Urétérographie et pyélographie.....	179

CHAPITRE VI

RADIOLOGIE DE LA RATE

I. — EXAMEN SANS INSUFFLATION PRÉALABLE.....	181
II. — EXAMEN APRÈS INSUFFLATION GASTRO-COLIQUE.....	183
Forme et rapports.....	183
Orthodiagrammes	185
Pathologie	186
III. — EXAMEN APRÈS INSUFFLATION PÉRITONÉALE.....	187
Positions d'examen. Image de la rate.....	187
Orthodiagrammes	189
Pathologie	190

CHAPITRE VII

RADIOLOGIE DU REIN

I. — EXPLORATION SANS INSUFFLATION PRÉALABLE.....	193
A. Radiographie	193
Particularités de la technique.....	194
Image rénale.....	194
Voies excrétrices du rein.....	195
B. Radioscopie	196
1° Elimination des rayons secondaires.....	197
2° Rôle des collections gazeuses spontanées.....	197
II. EXPLORATION APRÈS INSUFFLATION COLIQUE.....	199
Image rénale.....	200
Pathologie	201

III. — EXPLORATION APRÈS INSUFFLATION PÉRITONÉALE....	201
Positions d'examen. Image rénale.....	202
Orthodiagrammes	203
Pathologie	205
IV. — EXPLORATION APRÈS INSUFFLATION PÉRIRÉNALE....	206
Positions d'examen. Image rénale.....	207
Pathologie	209

CHAPITRE VIII

EXPLORATION RADIOLOGIQUE DES TUMEURS ABDOMINALES

1° La tumeur est intrinsèque au tube digestif.....	213
2° La tumeur est extrinsèque au tube digestif.....	214
I. — EXPLORATION APRÈS INSUFFLATION GASTRO-COLIQUE..	214
A. Notions sur la statique des organes insufflés.....	215
B. Topographie des tumeurs en relation avec l'estomac et le colon insufflé.....	217
1° Etage sus-colique droit.....	218
2° Etage sus-colique gauche.....	219
3° Etage sous-colique.....	220
Tumeurs rénales.....	220
Tumeurs pelviennes.....	223
4° Autres tumeurs.....	224
II. — EXPLORATION A L'AIDE DU PNEUMOPÉRITOINE.....	227
Position d'examen.....	227
Eléments du diagnostic.....	227
Tumeurs de la face supérieure du foie.....	231
Anévrysmes de l'aorte abdominale.....	231
Tumeurs du pancréas.....	232
Tumeurs pelviennes.....	234
III. — EXPLORATION APRÈS INSUFFLATION PÉRIRÉNALE.....	235

CHAPITRE IX

INDICATIONS SPÉCIALES
DE CHACUNE DES MÉTHODES D'INSUFFLATION

I. — INDICATIONS SPÉCIALES DE L'INSUFFLATION GASTRO-COLIQUE	238
II. — INDICATIONS SPÉCIALES DE L'INSUFFLATION PÉRITONÉALE	239
1° Exploration des faces diaphragmatiques du foie et de la rate.....	239
2° Diagnostic différentiel entre les affections hépatiques et celles des bases pulmonaires.....	239
3° Exploration des organes du petit bassin.....	240
4° Exploration du pancréas.....	241
5° Péritonites bacillaires. Diagnostic d'adhérences....	242
6° Diagnostic de l'ascite.....	245
III. — INDICATIONS SPÉCIALES DE L'INSUFFLATION PÉRIRÉNALE	245
1° Exploration du bord interne des reins et du pôle supérieur du rein droit.....	245
2° Diagnostic d'adhérences rénales.....	246
3° Exploration des capsules surrénales.....	246
Conclusions	247
Bibliographie	253

